



جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
الإدارة المركزية لشئون الكتب

أنت والعلوم

تعلم وابتكر

الصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي الأول

الإعداد

أ. محمد رضا علي إبراهيم د. محمد صلاح الشناوي

د. أحمد رياض السيد د. ياسر سيد حسن

أ. عصام محمد سيد

إشراف علمي

مدير عام تنمية مادة العلوم

د / عزيزه رجب خليفة

الإشراف التربوي والمراجعة والتعديل

مركز تطوير المناهج و المواد التعليمية

غير مصرح بتداول هذا الكتاب خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

٢٠٢١-٢٠٢٢ م

لجنة التعديل والمراجعة

مركز تطوير المناهج

د / عبد المنعم إبراهيم أحمد
رئيس قسم العلوم - مركز تطوير المناهج

د / صلاح عبدالمحسن عجاج
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د / أماني محمود العوضي
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د / روجينا محمد حجازي
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ / سحر إبراهيم محسن
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ / فايز فوزي حنا
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ / حنان أبو العباس
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ / أمل محمد الطباخ
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

مكتب تنمية مادة العلوم

أ / يسرى فؤاد سويرس
مدير عام تنمية مادة العلوم

أ / عادل محمد العفتاوي
خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

أ / مونتدا عبد الرحمن سلام
خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

أ / هدى محمد سليم
خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

تعديل فني مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية



رئيس قسم التكنولوجيا
أ / حنان محمد دراج
تنفيذ و تعديل غلاف
أ / مروة صابر عبد الناصر



التقديم

أبناءنا الأعزاء تلاميذ الصف السادس الابتدائي يسعدنا أن نقدم لكم هذا الكتاب (أنت والعلوم - تعلم وابتكر) الذي يمثل دعامة من دعائم المنهج المطور في العلوم وفقاً للمعايير والمؤشرات التي أعدتها وزارة التربية والتعليم والتي تحقق أهداف عملية تطوير المناهج لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين الذي واكبته بدايته ثورة متسارعة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

هذا الكتاب يهدف إلى تحقيق التوجهات التالية:

- التبصير بالعلاقة بين العلم والتكنولوجيا في مجال العلوم وانعكاساتها على التنمية.
- التأكيد على المواقف المناسبة التي تبرز تأثير التقدم العلمي والتكنولوجي في إنتاج المعرفة.
- التركيز على الممارسة الواعية حيال استخدام المخرجات التكنولوجية.
- التأكيد على إكساب التلميذ منهجية التفكير العلمي ومن ثم ينتقل من التعليم المعتمد على الحفظ والتلقين إلى التعلم الذاتي المتميز بالمتعة والتشويق.
- الاعتماد على الاستكشاف في التوصل إلى المعلومات، واكتساب المزيد من الخبرات، من خلال تنمية مهارات التفكير الأساسية: الملاحظة والتحليل والاستنتاج والتعليل.
- توفير الفرص لممارسة مهام المواطنة والعمل بروح الفريق؛ للتفاوض والإقناع، وتقبل آراء الآخرين، وعدم التعصب، وتبذ التطرف.
- اكتساب المهارات الحياتية وإدارة الحياة، والقدرات العملية التطبيقية، عن طريق زيادة الاهتمام بالجانب العملي والتطبيقي.
- هذا الكتاب يحتوي على أربع وحدات مترابطة، تضم كل وحدة منها مجموعة من الدروس المتكاملة تحقق الأهداف المرجوة من دراسة كل وحدة.
- هذا الكتاب يتضمن جزء خاص بالأنشطة والتدريبات، يحتوي على العديد من الأنشطة العلمية، التطبيقية، الابتكارية، الإثرائية، العلاجية، والأنشطة التقييمية، بالإضافة إلى تدريبات متنوعة ونماذج امتحانات.
- نسأل الله عز وجل أن نعم الفائدة من هذا الكتاب، وندعوه سبحانه أن يكون ذلك لبنة من اللبنة التي نضعها في محراب حب مصر والانتماء إليها. والله ولي التوفيق.

محتويات

الحصل الدراسي الأول



الوحدة الأولى (القوى والحركة)

(الحرس الأول): الكتلة والوزن ص ٢



الوحدة الثانية (الطاقة الحرارية)

(الحرس الأول): توصيل الحرارة ص ١٢

(الحرس الثاني): قياس درجة الحرارة ص ١٦



الوحدة الثالثة (مكونات الغلاف الجوي)

(الحرس الأول): غاز الأكسجين ص ٢٤

(الحرس الثاني): غاز ثاني أكسيد الكربون ص ٣٢

(الحرس الثالث): غاز النيتروجين ص ٣٨



الوحدة الرابعة

(التركيب والوظيفة)

(الدرس الأول): الجهاز العصبي في الإنسان ص ٤٢

(الدرس الثاني): الجهاز الحركي في الإنسان ص ٥٠

الامان والسلامة عند اداء الانشطة

يدرك العلماء جيدًا أهمية الأخذ باحتياطات الامان عند إجراء الأنشطة ، وكذلك أنت في حاجة إلى

هذه الاحتياطات الأمنية عند إجرائك التجارب ، وفيما يلي هذه الإرشادات ،

- قبل البدء اقرأ التجربة بدقة.
- ارتد نظارة الامان عند الحاجة إليها.
- نظف المكان من أي سائل تنسكب عليه في الحال.
- لا تتذوق أو تشم المواد الكيميائية المستخدمة إلا تحت إشراف معلمك.
- استخدم الأدوات الحادة بحرص.
- استخدم الترمومترات بعناية.
- استخدم المواد الكيميائية بعناية.
- تخلص من المواد الكيميائية بصورة مناسبة.
- بعد الانتهاء من التجربة، خزن الأدوات المستخدمة في الأنشطة في مكان مناسب.
- لا تضع يديك على العين أو الفم أو الأنف.
- اغسل يديك جيدًا بعد كل تجربة.

القوى والحركة

الأهداف



في نهاية هذه الوحدة يصبح التلميذ قادراً على أن:

يُعيّن أوزان بعض الأجسام باستخدام الميزان الزنبركي.

يُقارن بين الكتلة والوزن.

الكتلة والوزن مصطلحان تسمعهما كثيراً في حياتك اليومية ، عند البيع وعند الشراء ، فما هي الكتلة ؟ وما هو الوزن ؟ وهل يمكن قياس كل منهما ؟ وما الفرق بين الكتلة والوزن ؟ وهل يمكن أن ينعدم الوزن ؟ وكيف يمكن أن يحدث ذلك ؟ ... وغير ذلك من الأسئلة التي سنحاول الإجابة عنها في هذه الوحدة.



ماذا ترى في هذه الصورة؟
سجل ملاحظتك.
ناقش زملائك ومعلمك.



الدروس الأولى

الكتلة
والوزن

الكتلة والوزن



الدرس الأول

الخلط بين الكتلة والوزن من أكثر الأخطاء الشائعة في الحياة اليومية ، خاصة فيما يتعلق بتبادل البضائع ، هذا لأن دلالة المصطلحين أصبحت واحدة بشكل أو بآخر في اللغة المتداولة بين الناس وحتى التفسير العلمي غير الدقيق لا يساعد على فهم الاختلاف الحقيقي بين الكتلة والوزن.



هل العبارة المكتوبة على عبوة
الدقيق صحيحة؟ ولماذا؟



شكل (١-١) : عبوة دقيق.

نواتج التعلم

في نهاية هذا الدرس تصبح قادرًا
على أن:

- تعيين أوزان بعض الأجسام باستخدام الميزان الزنبركي.
- تقارن بين الكتلة والوزن.

مفاهيم أساسية

- الكتلة.
- الوزن.



اكتشف مفهوم الكتلة

⑤ لاحظ الصور التالية ثم أجب عن الأسئلة الموجودة بكتاب الأنشطة والتدريبات:



▲ تَقْرَن ٩ موزات مع ٩٠٠ جرامًا.



▲ تَقْرَن ١٠ موزات مع ١٠٠٠ جرامًا.



▲ يَقْرَن الكشاف مع ١٢٠ جرامًا.



▲ يَقْرَن البيض مع ١٢٠ جرامًا.

شكل (٣-١): مجموعة
مختلفة من الكتل.

لاحظ: كتلة الموز ستوقف على كميته، وهذا يعني أن الكتلة تتوقف على كمية المادة، كما نلاحظ تساوي كتلة البيض مع كتلة الكشاف مما يعني إنهما يحتويان على كميتين متساويتين من المادة.



★ **الكتلة:** مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.

★ تتوقف كتلة الجسم على كمية المادة التي يحتويها وكلما زادت كمية المادة زادت كتلتها.

★ نَقاس الكتلة بوحدة الجرام أو وحدة الكيلوجرام (كجم) والجرام قد يُساوى تقريبًا كتلة مشبك الورق. أما الكيلوجرام فيساوى ١٠٠٠ جرام وهو ما يُكافئ لترًا من الماء المقطر.

شكل (٤-١): لتر الماء يكافئ ١٠٠٠ جرام.

شكل (٣-١): مشبك الورق يكافئ جرامًا واحدًا.

قياس الكتلة:

تُستخدم أنواع مختلفة من الموازين لقياس الكتلة مثل:
الميزان ذو الكفتين، والميزان ذو الكفة الواحدة.

كيف نقيس الكتلة؟



▲ ميزان ذو كفتين حساس



▲ ميزان ذو كفتين



▲ ميزان ذو كفة واحدة رقمي



▲ ميزان ذو كفة واحدة بمؤشر

شكل (١-٥): أنواع مختلفة من الموازين.

وينبغي أن نُشير هنا أنه يجب اختيار الميزان الذي يُناسب كمية المادة المراد قياس كتلتها.
فمثلاً لا يمكن استخدام الميزان الموجود عند بائع الخضروات لقياس كتلة الذهب والعكس.

معلومة إثرائية

توجد علاقة تربط بين كتلة الجسم وحركته: حيث أنه كلما زادت كتلة الجسم فإنه يحتاج إلى قوة أكبر لتحريكه، فمثلاً القطار أكبر من السيارة، لذلك يتطلب إيقاف القطار بذل قوة أكبر من القوة اللازمة لإيقاف السيارة.



نشاط



❶ ماذا تحتاج؟ ميزان ذو كفتين، أثقال معلومة الكتلة، الجسم المراد قياس كتلته.

❷ ماذا تفعل؟



❖ ضع الميزان أفقيًا على رف ثابت حتى لا يتأثر بأي اهتزازات.

❖ تأكد من أن الميزان نظيف من الداخل والخارج.

❖ ضع الجسم الذي تريد قياس كتلته في إحدى الكفتين.

❖ ضع الأثقال معلومة الكتلة في الكفة الأخرى حتى تتوازن الكفتان.

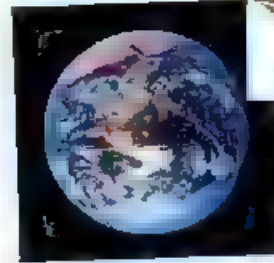
❖ اجمع الأرقام المكتوبة على الأثقال، وسيكون مجموعها هو كتلة الجسم.

شكل (١-٦): ميزان دوكتين، أثقال معلومة الكتلة

★ نعرض مما سبق إلى أن كتلة الجسم عند ثبات الكفتين تساوي مجموع كتل الأثقال معلومة الكتلة

هل تختلف الكتلة من مكان لآخر؟

كتلة الجسم مقدار ثابت في أي مكان من الكون، فعند قياس كتلة جسم على سطح الأرض، ثم يفترض قياس كتلة نفس الجسم على سطح القمر نجد أنها لا تتغير.



▲ كتلة الجسم على سطح القمر = ٥ كجم

▲ كتلة الجسم على سطح الأرض = ٥ كجم

شكل (١-٧): كتلة الجسم تظل ثابتة ولا تتغير في أي مكان في الكون

مفهوم الوزن:

اكتشف مفهوم الوزن

⊙ لاحظ الصور التالية ثم أجب عن الأسئلة الموحدة بكتاب الأنشطة:



شكل (٩): ربة اشعاع داخل حركة فضائية

شكل (٨): مجموعة أطفال على سطح الأرض.

⊙ سبق أن درست أن الأجسام لساكنة لا تتحرك ما لم تُدفع أو تُسحب، فحقيقة كون جميع الأجسام تسقط نحو الأرض تعني أنه لابد من وجود قوة ما تجذبها إلى الأرض، وبإستطاعتك الإحساس بهذه القوة إذا حملت جسمًا ما بيدك أو إذا ما حاولت رفعه عن الأرض. وهذه القوة تسمى الوزن.



★ **الوزن هو:** قوة جذب الأرض للجسم. وتؤثر هذه القوة دائمًا تجاه مركز الأرض.

★ **يقاس الوزن** بوحدة النيوتن، والنيوتن يساوي تقريبًا وزن جسم كتلته ١٠٠ جرام، فنقول مثلاً إن قوة الجاذبية الأرضية المطبقة على تفاحة صغيرة (كتلتها ١٠٠ جرام) تقدر بـ ١ نيوتن.

شكل (١٠): تفاحة

علماء أن مقدار الجذب الأرضي ١٠ متر ثانية

قياس الوزن:

يمكن قياس وزن الأجسام باستخدام الميزان الزنبركي، وذلك بتحديد مقدار التمدد في السلك الزنبركي الذي يعادل وزن الجسم.



شكل (١١-١) الميزان الزنبركي.



❶ ماذا نحتاج؟ ميزانًا زنبركيًا، الجسم المراد قياس وزنه.

❷ ماذا تفعل؟



❖ أمسك الميزان الزنبركي من الحلقة العلوية، ثم ضع الجسم في الخُطاف السفلى، وإذا لم تستطع تعليق الجسم في الخُطاف اربطه بخيط، ثم علق الخيط في الخُطاف.

❖ اترك الجسم لينزل ببطء، ستلاحظ أن الجسم يسحب الزنبرك لأسفل وتزداد قراءة التدريج.

❖ انتظر حتى يستقر الجسم، ثم اقرأ الرقم على التدريج وهذا الرقم هو وزن الجسم بالنيوتن.

شكل (١-١٢): قياس وزن الجسم

العوامل التي يتوقف عليها الوزن:

يتأثر وزن الجسم بثلاثة عوامل هي: كتلة الجسم، الكوكب الموجود عليه الجسم، بُعد الجسم عن مركز الكوكب، وستتناول هذه العوامل بالتفصيل فيما يلي:

❶ كتلة الجسم:

تؤثر كتلة الجسم على وزنه، ويمكنك التحقق من ذلك بإجراء النشاط التالي:



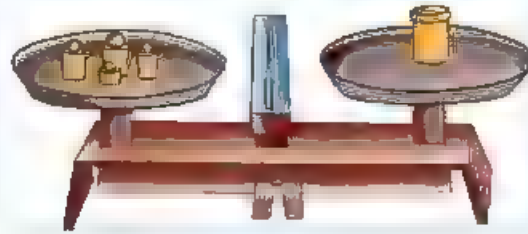
ما هي العوامل التي يتوقف عليها الوزن؟

نشاط



⊙ ماذا تحتاج؟ ميزان ذو كفتين، ميزان زنبركي، عدة أجسام مختلفة في الكتلة.

⊙ ماذا تفعل؟



- ◆ عيّن كتلة الجسم الأول باستخدام ميزان ذي كفتين.
- ◆ عيّن وزن الجسم الأول باستخدام الميزان الزنبركي.
- ◆ كرّر الخطوتين السابقتين مع باقى الأجسام.

• دوّن النتائج التى تحصل عليها فى الجدول الموجود بكتاب الأنشطة ص ٣.

⊙ نفترض أنك حصلت على النتائج التالية من النشاط السابق:

كتلة الجسم بالكيلوجرام	١	٢	٣	٤	٥
وزن الجسم بالنيوتن	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠

ما وزن جسم كتلته
١ كيلوجرام؟



★ من نشاط السابق نستنتج أن

- وزن الجسم على سطح الأرض يزداد بزيادة كتلته. نكتب ذلك بالعلاقة التالية:

الوزن بالنيوتن = الكتلة بالكيلوجرام × ١٠



٢ الكوكب الموجود عليه الجسم:

يختلف وزن الجسم باختلاف الكوكب أو (القمر) الموجود عليه الجسم؛ فكلما زادت كتلة الكوكب زادت جاذبيته وزاد وزن الأجسام عليه، وعلى سبيل المثال. عند قياس وزن جسم على سطح الأرض ثم قياس وزن نفس الجسم على سطح القمر فانه يتغير.



شكل (١-١٤): وزن الجسم على سطح القمر يساوي ١.٦ نيوتن.

شكل (١-١٣): وزن الجسم على سطح الأرض يساوي ١٠ نيوتن.

٣ وزن الجسم على سطح القمر يساوي سدس ($\frac{1}{6}$) وزنه على سطح الأرض.



شكل (١-١٥): ضغط

٢ البعد عن مركز الكوكب:

يتأثر وزن الجسم بمقدار البعد عن مركز الكوكب، فكلما زادت المسافة عن مركز الكوكب، قل وزن الجسم. فالشخص في طائرة أو منطاد عالٍ لا يكون وزنه بقدر ما يزن على الأرض؛ لأن شدة الجاذبية الأرضية له تكون أضعف.

المقارنة بين الكتلة والوزن:

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف	مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	قوة جذب الأرض للجسم.
وحدة القياس	الكيلو جرام أو الجرام	النيوتن
أداة القياس	الميزان ذو الكفتين	الميزان الزنبركي
اتجاه التأثير	ليس لها اتجاه	تؤثر دائماً في اتجاه مركز الأرض (أو الكوكب)
تأثير تغير المكان	ثابتة لا تتغير بتغير المكان	تتغير من مكان لآخر

الطاقة الحرارية

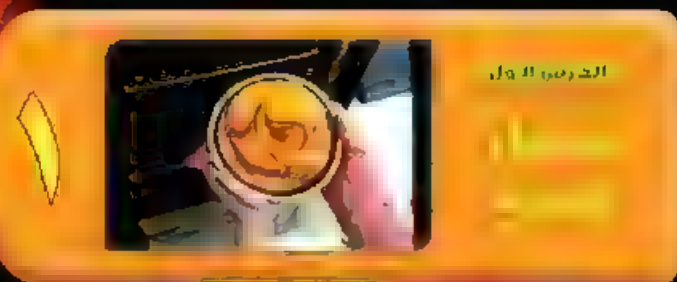


- في نهاية هذه الوحدة يصبح لنميد قادرًا على أن
- يحرى تحارب بسيطة لتحديد بعض المواد جيدة التوصيل وريئة التوصيل للحرارة
- يحرى تحارب توضيح اختلاف درجات توصيل المعادن المختلفة للحرارة.
- يحدد استخدامات المواد الموصلة وريئة التوصيل للحرارة.
- يقارن بين الترمومتر الطبى والمثوى من حيث الاستحباب والتركييب.

تستخدم الحرارة فى حياتنا اليومية فى مجالات متعددة وتنتقل الحرارة من جسم لآخر يختلف عنه فى درجة الحرارة . وهناك بعض المواد جيدة التوصيل للحرارة وأخرى رديئة التوصيل للحرارة. لذا نتناول فى هذه الوحدة أمثلة على المواد جيدة التوصيل والمواد رديئة التوصيل للحرارة واستخداماتها المختلفة وكذلك أنواع الترمومترات المستخدمة فى قياس درجة الحرارة.



ماذا ترى في هذه الصورة؟
سجل ملاحظتك.
ناقش زملائك ومعلمك.



توصيل الحرارة



الدرس الأول



ماذا تعرف عن
الحرارة؟



بنك المعرفة المصري
بنك المعرفة المصري

تعد الحرارة من أهم أنواع الطاقات المستخدمة في حياتنا اليومية، حيث نستخدمها في المنزل في مجالات شتى، في تدفئة المنزل وطمهي الطعام وتسخين الماء وتجفيف الملابس بعد غسلها. أما مجالات استخدام الحرارة في الصناعة فتكاد لا تحصى، حيث نستخدم الحرارة في صناعة وتحضير الأغذية والزجاج والورق والمنسوجات وغيرها.



شكل (٢-١): صور متنوعة لاستخدامات الحرارة

في نهاية هذا الدرس نصح قادراً على أن تجرى تجارب بسيطة لتحديد بعض المواد جيدة التوصيل والمواد رديئة التوصيل للحرارة. تجرى تجارب توضح اختلاف درجة توصيل المعادن المختلفة للحرارة. تحديد استخدامات المواد الموصلة وريئة التوصيل للحرارة.

الحرارة.
درجة الحرارة.
المواد جيدة التوصيل للحرارة.
المواد رديئة التوصيل للحرارة.



ما الفرق بين الحرارة
ومرجة الحرارة؟



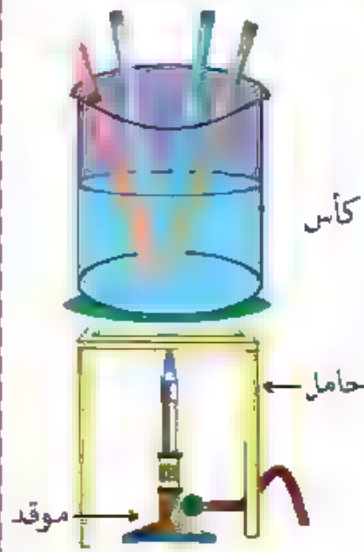
الحرارة:

هى صورة من صور الطاقة والتي تنتقل من جسم لآخر بشروط وجود اختلاف فى درجات الحرارة بين الجسمين، أى أنها تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة للجسم الأقل فى درجة الحرارة.

درجة الحرارة:

عبارة عن مؤشر يُساعدنا فى التعبير عن مدى سخونة أو برودة أى جسم. ونستخدم لقياس درجات الحرارة أجهزة معينة تسمى **بالترموترات**.

نشاط



① ماذا تحتاج؟ لهب، كأس بها ماء ، ٤ سيقان من مواد مختلفة.

② ماذا تفعل؟

- ◆ جهّز عدة سيقان متساوية تقريبًا فى الطول والسمك من (الألومنيوم ، الخشب ، الحديد ، البلاستيك).
- ◆ ضع كأس الماء فوق اللهب وقم بتسخين الماء ثم ضع فيها السيقان الأربع.
- ◆ أمسك ساق الألومنيوم أو الحديد من طرفها.
- ◆ كرّر الخطوة السابقة مع السيقان الأخرى (ساق البلاستيك أو ساق الخشب).

③ دون ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة ص ٧.

- ★ من النشاط السابق نوصل إلى أن المواد مختلفة في توصيلها للحرارة ونقسمها من حيث توصيل الحرارة إلى نوعين
- ♦ مواد حيدة التوصيل للحرارة وهي مواد أمرحله للحرارة والتي تسمح بمرور الحرارة خلالها مثل المعادن المختلفة (النحاس والألومنيوم والحديد والزنك)
- ♦ مواد رديئة التوصيل للحرارة وهي المواد العزلة للحرارة والتي لا تسمح بمرور الحرارة خلالها. مثل الخشب والبزجاج واللاستيك والورق والهواء



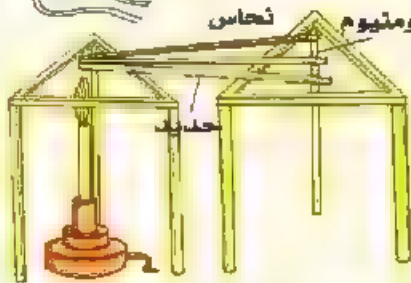
يُعد الهواء من المواد رديئة التوصيل للحرارة، لذا يُستخدم في صناعة النوافذ الزجاجية العازلة للحرارة، حيث تُصنع النافذة من لوحين زجاجيين بينهما فراغ به هواء مما يؤدي إلى عدم وصول الحرارة لداخل المنزل صيفًا وعدم تسربها من المنزل إلى خارجه شتاءً، وكذلك تُستخدم نفس الفكرة في صناعة ترموس الشاي حتى يحتفظ بالحرارة.

نشاط

المعادن باختلاف توصيلها للحرارة

❶ ماذا تحتاج؟ حاملان معدنيان، ثلاثة سيقان معدنية لها نفس الطول والسمك من النحاس والألومنيوم والحديد، شمع برافين، دبائيس مكتب، مصدر للهب، ساعة إيقاف.

❷ ماذا تفعل؟



- ♦ أشعل شمع البرافين وضع بضع نقاط من الشمع المنصهر على طرف كل ساق معدنية من السيقان الثلاثة.
- ♦ ثبت في الشمع المنصهر على طرف كل ساق دبوس مكتب، وذلك قبل أن يتجمد الشمع المنصهر.
- ♦ ضع السيقان الثلاثة على الحاملين المعدنيين كما هو مبين بالشكل.
- ♦ ضع أطراف السيقان التي لا تحتوي على شمع البرافين فوق مصدر اللهب كما هو مبين.
- ♦ ابدأ بحساب الزمن اللازم لسقوط دبائيس المكتب من كل ساق.
- ♦ دوّن النتائج في الجدول بكتاب الأنشطة.

❸ دون ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة ص ٧

شكل (٢ ٣): اختلاف درجة توصيل المعادن للحرارة



نتيجة سريان الحرارة خلال المعادن فإنها تتمدد وتزداد في الحجم، لذلك تترك مسافات محسوبة بين قضبان القطارات حتى لا يحدث لها القواء عندما تتمدد مما يؤدي إلى وقوع حوادث للقطارات

* من النشاط السابق نواصل إلى أن:

- استعاضوا المختصون بحتف في درجة توصيلها بحرارة حديد الحديد بوصول لحرارة اسرع من الالومنيوم والحديد.



استخدامات المواد الموصلة والمواد رديئة التوصيل للحرارة:

١ يُستخدم الألومنيوم والصلب المقاوم للصدأ في صناعة أواني الطهي والقدور، وكذلك في صناعة الغلايات المستخدمة في المنازل والمصانع.

٢ يُستخدم البلاستيك والخشب في صناعة مقابض أواني الطهي والقدور والغلايات والأدوات المستخدمة في عملية تحضير وغرف الطعام، وكذلك يُستخدم البلاستيك في صناعة مقبض المكواة الكهربائية.



٣ تُستخدم الأغشية الثقيلة والملابس الصوفية الثقيلة في فصل الشتاء للمحافظة على حرارة الجسم وعدم الشعور بالبرودة.

قياس درجة الحرارة



الدرس الثاني



ما أهمية تحديد قيمة
درجة الحرارة؟



إنَّ قياس درجة الحرارة يُعد من الأشياء المهمة في حياتنا اليومية ، حيث إنه من خلال قياس درجة الحرارة نتعرّف درجة حرارة الجو التي تؤثر على أنشطتنا الحياتية ، وكذلك نتعرّف درجة حرارة أجسامنا لتعرّف حالتنا الصحية ، ومعرفة درجة الحرارة مهمة جداً في بعض الصناعات الغذائية والتي تتطلب درجة حرارة معينة ، ولكن هل يمكننا



تعرّف كون الجسم ساخن أم بارد من خلال اللمس فقط أم يلزمنا مؤشّر دقيق يساعدنا في تعرف درجة الحرارة بدقة.

شكل (٢-٤) : استخدام
الحرارة في إعداد الطعام.

ملاحظة

في نهاية هذا الدرس تصبح قادراً على أن

- تقارن بين الترمومتر الطبي والعنقوي من حيث الاستخدام.
- تقدر أهمية الترمومترات في حياتنا اليومية.

ملاحظة

- الترمومتر.
- الترمومتر الطبي.
- الترمومتر المنوي



الترمومتر:

الترمومتر هو جهاز يُستخدم لقياس درجة الحرارة.

فكرة عمل الترمومتر:

لتعرف فكرة عمل الترمومتر تعاون مع زملائك في إجراء

النشاط التالي:



النشاط

❖ ماذا نحتاج؟ ماء، كحول إثيلي، زجاجة بلاستيكية، لون أحمر، ماصة، صلبصال، إناء به ماء مثلج، إناء به ماء ساخن، أقلام فلوماستر ملونة (أسود - أحمر - أزرق).

❖ ماذا تفعل؟

- ❖ املأ الزجاجة بكميتين متساويتين من الماء والكحول الإيثيلي.
- ❖ أضف بضع قطرات من اللون الأحمر مع التقليب.
- ❖ ضع الماصة في الزجاجة، بحيث لا تلمس قاع الزجاجة.
- ❖ استخدم الصلبصال في تثبيت الماصة وغلق فوهة الزجاجة.
- ❖ قص في الورقة المقواة شقين، ثم ثبت الماصة عبر هذين الشقين، حدد مستوى السائل بالماصة عن طريق قلم التلوين.
- ❖ ضع الزجاجة في إناء به ماء ساخن، ولاحظ ما يحدث لمستوى السائل بالماصة، حدد مستوى السائل باستخدام قلم تلوين آخر.
- ❖ ضع الزجاجة في إناء به ماء مثلج، ولاحظ ما يحدث لمستوى السائل بالماصة، حدد مستوى السائل باستخدام قلم تلوين جديد.



شكل (٢-٦): نموذج لترمومتر

❖ دون ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة ص ١٠.

* من النشاط السابق نعود إلى أن:

- الفكرة الأساسية لعمل الترمومتر هي تغير حجم السائل الموجود به مع تغير درجة الحرارة، حيث يعتمد السائل بالحرارة وينكمش بالبرودة.

أنواع الترمومترات:

يوجد نوعان من الترمومترات:

- الترمومتر الطبي.
- الترمومتر المنوي.

الترمومتر الطبي

تركيب الترمومتر الطبي:

- يتركب الترمومتر الطبي من:

- ◆ أنبوبة زجاجية شفافة، يوجد بها أنبوبة شعرية مغلقة من أحد طرفيها.
- ◆ الطرف الآخر من الأنبوبة الشعرية يتصل بمستودع يتجمع به الزئبق.
- ◆ يوجد فوق مستودع الزئبق اختناق في الأنبوبة الشعرية يمنع رجوع الزئبق بسرعة إلى المستودع حتى تتمكن من تسجيل القراءة بسهولة.
- ◆ تدرج الترمومتر يبدأ من درجة حرارة ٣٥ درجة سيليزية إلى ٤٢ درجة سيليزية، وكل درجة مقسمة إلى عشرة أجزاء.



تطبيقات تكنولوجيا

- يوجد بعض الترمومترات الرقمية الحديثة، والتي تظهر درجة حرارة الجسم رقمياً والتي تُستخدم لقياس درجة الحرارة عند الأطفال خاصة.

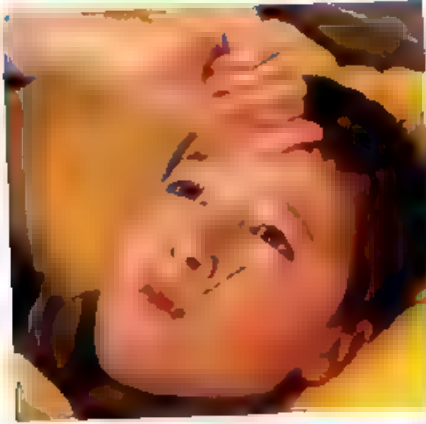


شكل (٢ ٨). تركيب الترمومتر طبي

- هل تعلم أن درجة حرارة الإنسان السليم صحياً هي ٣٧ درجة سيليزية؟ وقد تزيد قليلاً أو تقل في حالة التعرض للمرض.

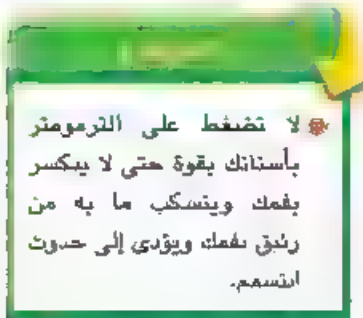


استخدم الترمومتر الطبي في قياس درجة حرارتك



شكل (٢-٩): استخدم الترمومتر الطبي في قياس درجة حرارة جسم الإنسان

- ◆ طهر الترمومتر الطبي باستخدام الكحول الإيثيلي.
- ◆ جفف الترمومتر جيداً من الكحول باستخدام قطعة قطن طبي .
- ◆ رُج الترمومتر جيداً حتى يعود الزئبق إلى المستودع.
- ◆ ضع الترمومتر أسفل اللسان لمدة دقيقة واحدة.
- ◆ اخرج الترمومتر من الفم وسجل قراءة التدرج المحاذية لسطح الزئبق.
- ◆ طهر الترمومتر باستخدام الكحول، وضعه في العلبة الخاصة به.



لا تضغط على الترمومتر بأستناك بقوة حتى لا يكسر بفمك وينسكب ما به من زئبق بفمك ويؤدي إلى حدوث انتسم.

★ مما سبق نتوصل الى ان

- الترمومتر طبي نستخدم في قياس درجة حرارة جسم الانسان وذلك من خلال تحديد الرقم الذي يتوقف عنده مستوى سطح لرسق بترمومتر. ولدى يدر على درجه حرارة جسم الانسان.



شكل (٢-١٠) الترمومتر المنوي يقيس درجة حرارة الماء

٢ الترمومتر المنوي

تركيب الترمومتر المنوي

يتكون الترمومتر المنوي من:

- ◆ أنبوبة زجاجية شفافة، يوجد بها أنبوبة شعيرية مغلقة من أحد طرفيها.
- ◆ الطرف الآخر من الأنبوبة الشعيرية يتصل بمستودع يتجمع به الزئبق، ولا يوجد اختناق فوق مستودع الزئبق.
- ◆ تدرج الترمومتر يبدأ من درجة حرارة صفر درجة سيليزية إلى ١٠٠ درجة سيليزية .

أقل درجة في الترمومتر والتي
تمثل درجة تجمد الماء

أعلى درجة في الترمومتر والتي
تمثل درجة غليان الماء



شكل (٢-١١): تركيب الترمومتر المئوي

لماذا يُفضل الزئبق في صناعة الترمومترات؟

- ١ الزئبق معدن سائل فضي اللون يمكن رؤيته بسهولة من خلال زجاج الترمومتر.
- ٢ الزئبق جيد التوصيل للحرارة.
- ٣ الزئبق مادة منتظمة التمدد، تعطي تقديراً دقيقاً لدرجة الحرارة.
- ٤ لا يلتصق الزئبق بجدار الأنبوبة الشعرية.
- ٥ يبقى الزئبق سائلاً بين درجتى حرارة -39°C سيليزية و 357°C سيليزية، وهذا يعطى مدى واسع لقياس درجة الحرارة.



صمّم العالم السويدي «إندريس سيلسيوس» التدرّج السيليزي عام ١٧٤٢ ميلادية، وفيه اعتبر درجة انصهار الجليد هي الصفر، ودرجة غليان الماء هي 100°C وقسم المسافة بينهما إلى ١٠٠ قسم متساوي، كل قسم يعادل درجة واحدة سيليزية (1°C).

النشاط



⊙ ماذا تحتاج؟ ترمومتر مئوي، كوب من الشاي الساخن، زجاجة مياه غازية باردة، كأس بها ماء فاتر.

⊙ ماذا تفعل؟

- ◆ ضع الترمومتر في الكوب المحتوي على الشاي الساخن، انتظر حتى يثبت ارتفاع الزئبق في الترمومتر ثم سجّل درجة الحرارة.
- ◆ كرّر الخطوة السابقة، مع كل من المياه الغازية الباردة والماء الفاتر، وسجّل درجة حرارة كل منهما بالجدول الموجود بكتاب الأنشطة.

⊙ دون ملاحظتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة. ص ١٠

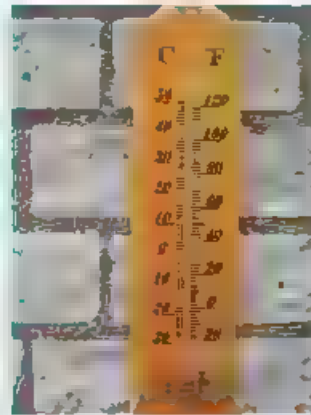
شكل (٢-١٢): قياس درجة حرارة السوائل باستخدام الترمومتر المئوي

• عند تسجيل درجة الحرارة لابد من وضع الترمومتر بشكل رأسي وأن يكون اتجاه النظر عمودياً على الترمومتر.

★ من النشاط السابق نتوصل إلى أن:

• الترمومتر المئوي يُستخدم في قياس درجة حرارة المواد السائلة

الترموغراف



• تحتوي بعض الترمومترات

على تدريجين لدرجات الحرارة، أحدهما يعبر عن درجات الحرارة بالتدريج السيليزي والآخر يعبر عن درجات الحرارة عن طريق تدريج آخر وهو الفهرنهايت، ونجد أن درجة حرارة صفر

سيليرية تقابل درجة حرارة 32° فهرنهايت، بينما درجة حرارة 100° سيليزية تقابل 212° فهرنهايت.

معلومة إضافية

• سمي الترمومتر المئوي بهذا الاسم بسبب تقسيم المسافة بين درجة انصهار الثلج ودرجة غليان الماء إلى 100 قسم

مكونات الغلاف الجوى

الأكسجين



في نهاية وحدة الوحدة يصبح التنبؤ قدرًا
على أن

يتذكر الغازات المكونة للهواء الجوى ونسبة
وجودها

يتعرف خصائص غاز الأكسجين.

يحدد أهمية واستخدامات غاز الأكسجين.

يجرى تجارب توضّح خصائص غاز ثنائي
أكسيد الكربون.

يحدد أهمية استخدامات غاز ثنائي أكسيد
الكربون.

يتعرف خصائص غاز النيتروجين.

يحدد أهمية واستخدامات غاز النيتروجين.

يتكون الغلاف الجوى من خليط من غازات تحيط بالكرة الأرضية، يمثل
غاز النيتروجين نسبة ٧٨٪ من مجموع أحجام هذه الغازات، ويكون غاز الأكسجين
٢١٪ من الحجم. أما الجزء الباقي ١٪ يتألف من بخار الماء وغاز ثنائي أكسيد
الكربون وغازات أخرى مثل الأرجون والنيون والهيليوم وغيرها، وسوف نتعرف
أثناء دراستك لهذه الوحدة خصائص واستخدامات وأهمية الغازات التي تكون
معظم مكونات الهواء الجوى وهي غاز الأكسجين وغاز ثنائي أكسيد الكربون وغاز
النيتروجين وأهمية كل منها في الطبيعة



ماداً تری فی هدة الصورة؟
سجل ملاحظتک.
ناقش زملائک ومعلمک



غاز الأكسجين



الدرس الأول



ما مصدر غاز الأكسجين في
الغلاف الجوي؟

تعد النباتات الخضراء المصدر الأساسي
لغاز الأكسجين في الهواء الجوي ، حيث
يتصاعد أثناء عملية البناء الضوئي
ليعوض استهلاك أكسجين الهواء الجوي
في عمليات التنفس والاحتراق . ولذلك
يجب الحفاظ على الكساء الخضري على
سطح الأرض.



شكل (٣) نباتات الخضراء مصدر
أساسي لغاز الأكسجين

تذكر

في نهاية هذا الدرس تصح قادر
على أن

- تذكر الغازات المكونة للهواء
الجوي ونسبة وجودها
- تتعرف خصائص غاز الأكسجين
- تحدد أهمية واستخدامات غاز
الأكسجين.

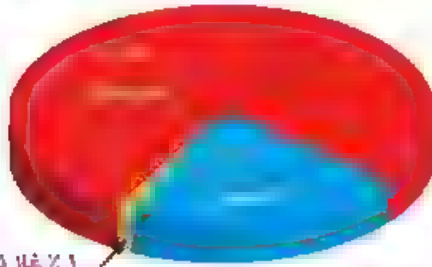
الغلاف الجوي

الأكسجين.

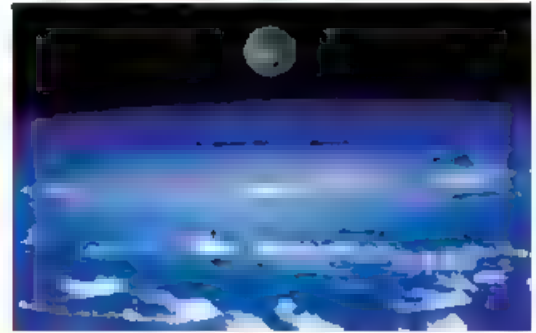


مما يتكون الغلاف الجوي للأرض؟

يتكون الغلاف الجوي للأرض (شكل ٣-٢) من خليط من غازات تُحيط بالكرة الأرضية المنجذبة إليها بفعل الجاذبية الأرضية. تعرّف هذه الغازات ونسبة كل منها في شكل (٣-٣):



١ % غاز ثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى.



شكل (٣-٣): نسب الغازات في الغلاف الجوي

شكل (٣-٢): الغلاف الجوي للأرض

تُلاحظ من الشكل (٣-٣) أنّ غاز **النيون** وحده يمثل نسبة ٧٨٪ من مجموع أحجام هذه الغازات، ويكون غاز **الأكسجين** ٢١٪ من حجم هذا الغلاف، يمثل (تقريباً خمس حجم الهواء).



شكل (٣-٤): تُطلق انبعاثات دخان وغازات تلوث الغلاف الجوي.

أما الجزء الباقي من الغلاف الهوائي فإن معظمه يتألف من بخار الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى، مثل الأرجون والنيون والهيليوم وغيرها.

يحمي الغلاف الجوي الأرض عن طريق امتصاص الأشعة فوق البنفسجية القادمة من الفضاء الخارجي ويعمل على اعتدال درجات الحرارة على سطحها.

توجد في الغلاف الجوي كميات كبيرة من الأجسام العالقة، وهذه الأجسام عبارة عن ذرات دقيقة من الغبار والدخان والغازات المتصاعدة من المصانع والسيارات والقاطرات والهباءات، وعلى الرغم من أن الأجسام العالقة بالهواء تُعد ملوثات للهواء الجوي فإنها تُفيد في تكاثف بخار الماء حولها وتزوله على هيئة قطرات المطر أو الثلج.

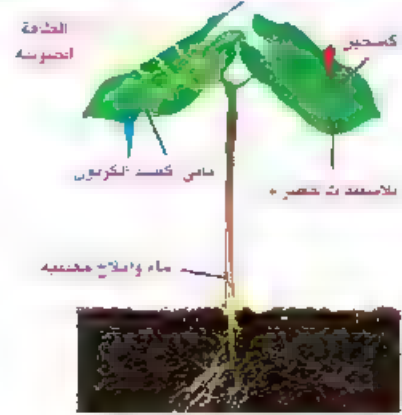
غاز الأكسجين:

يُنتج غاز الأكسجين بوفرة من النباتات الخضراء، والذي تنتجه خلال عملية البناء الضوئي (شكل ٣-٥).

ويتواجد الأكسجين في الغلاف الجوي في الحالة الغازية ويتكون من جزيئات ثنائية الذرات يرمز لها بـ O_2 (الحرف الأول من كلمة: Oxygen).

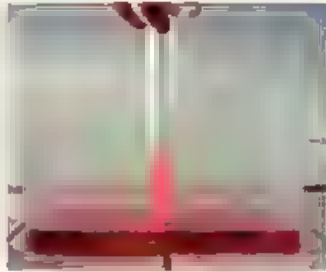


وبالرغم من أنَّ أكسجين الهواء يُستهلك في عمليات التنفس والاحتراق إلا أنَّ هذا النقص يعوض باستمرار بعملية البناء الضوئي؛ وبذلك تبقى نسبته ثابتة في الهواء الجوي.



شكل (٣-٥). النبات هو المصدر الأساسي لإنتاج الأكسجين

نشاط



⊙ ماذا تحتاج؟ حوض زجاجي، مخبر مدرج، شمعة، ماء ملون - علبه ثقاب.

⊙ ماذا تفعل؟

◆ ثبت شمعة مشتعلة داخل

حوض يحتوي على ماء ملون.

◆ غط الشمعة بمخبر مدرج.

◆ حدّد مستوى الماء الملون في الحوض خارج المخبر وداخله.

⊙ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة ص ١٥.

شكل (٣-٦): غاز الأكسجين يساعد على الاشتعال

* نتوصل مما سبق إلى أن الماء يصعد داخل لمحرك سحابة قفاز ليوم، لأحد مكوناته وهو غاز الأكسجين الذي امتصه الشمعة أثناء اشتعالها، وبالتالي نستنتج أن: يحتوي الهواء الجوي على غاز لأكسجين الذي يساعد على الاشتعال.

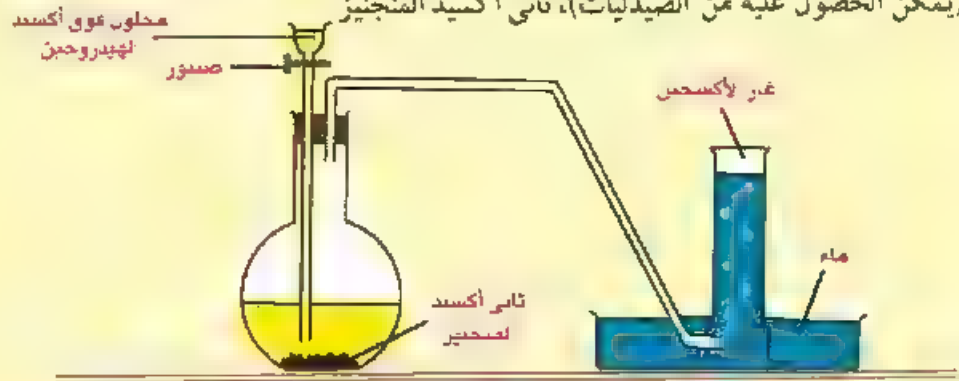


نشاط

التحضير: غاز الأكسجين من المحلول



- ❖ ماذا تحتاج؟ دورق زجاجي، سداة من الفلين ذات ثقبين، قمع زجاجي ذو صبور، أنبوبة زجاجية، حوض، عدة مخابير زجاجية، ماء، محلول فوق أكسيد الهيدروجين (ماء الأكسجين) (يمكن الحصول عليه من الصيدليات)، ثاني أكسيد المنجنيز



شكل (٣-٧): يتصاعد غاز الأكسجين نتيجة تفاعل فوق أكسيد الهيدروجين بتأثير ثاني أكسيد المنجنيز.

❖ ماذا تفعل؟

- ❖ كوّن الجهاز المبين بشكل (٣-٧) بمساعدة معلمك وزملائك.
- ❖ ضع كمية من ثاني أكسيد المنجنيز في الدورق.
- ❖ املاً القمع بفوق أكسيد الهيدروجين.
- ❖ افتح الصبور لتسمح بنزول كمية قليلة من فوق أكسيد الهيدروجين على ثاني أكسيد المنجنيز.
- ❖ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة. ص ٢٧.
- ❖ أغلق الصنبور عندما يمتلئ المخبر بالغاز، ثم أغلق فوهة المخبر وارفعه من الحوض.
- ❖ كرر نفس الخطوات لتقوم بمء عدة مخابير لاحتبار خواص غاز الأكسجين.

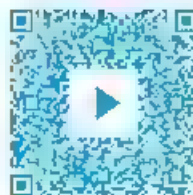


❖ اكتشف غاز الأكسجين في

الصين القديمة عام ٨٠٠ قبل الميلاد،
وأعاد اكتشافه جوزيف بريستلي
في أغسطس عام ١٧٧٤، وأطلق
أبطوان لافوازييه عليه اسم
"أكسجين" في عام ١٧٧٨.



Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري



* نوصي مما سبق إلى

- فوق أكسيد الهيدروجين يحسن
في وجود ثاني أكسيد المنجنيز
إلى ماء و غاز الأكسجين (يبقى
ثاني أكسيد المنجنيز بدون تغيير
في الكمية والخواص وبذلك يسمى
بعامل المساعد)

خصائص غاز الأكسجين

توجد الكثير من المركبات الغنية بغاز الأكسجين مثل:
فوق أكسيد الهيدروجين (ماء الأكسجين) وبعض الأملاح.

نشاط



❖ ماذا نحتاج؟ عدة مخابر زجاجية بها غاز أكسجين، ماء، عواد ثقاب، حوض به ماء

❖ ماذا تفعل؟

غاز أكسجين



شكل (٣-٨) الأكسجين
قد شحج سداس في اناء

❖ خذ مخباراً مملوئاً بغاز الأكسجين ثم اختبر لونه ورائحته،
وخذ مخباراً مملوئاً بغاز الأكسجين، ونكسه في حوض به
ماء، لتختبر ذوبانه.

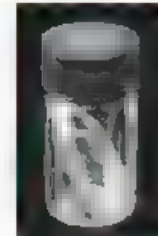
❖ نكس مخباراً مملوئاً بغاز الأكسجين على فوهة مخبار
آخر، وأدخل شظية موقدة (مشتعلة) في المخبار العلوي ثم
في المخبار السفلي لتختبر أيهما أثقل من الآخر.

❖ أدخل شريط ماغنسيوم مشتعل في مخبار به أكسجين

❖ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة ص ١٥.

يمكن تحديد خصائص غاز الأكسجين في أنه:

- ❖ غاز عديم اللون والطعم والرائحة (شكل ٣-٩).
- ❖ قليل الذوبان في الماء.
- ❖ لا يشتعل غاز الأكسجين، لكنه يساعد على الاشتعال (شكل ٣-١٠).
- ❖ أثقل من الهواء (كثافته أكبر من كثافة الهواء)، حيث إنه يحل محل الهواء.
- ❖ يتحد مع الماغنسيوم المشتعل مكوناً أكسيد ماغنسيوم (مادة بيضاء).



شكل (٣-٩): غاز الأكسجين عديم اللون.

* نتوصل مما سبق إلى أن غاز الأكسجين يتميز بأن له القدرة على أن يتحد
اتحاداً مباشراً بمعظم العناصر مكوناً أكاسيد، وإذا كان هذا الاتحاد
سريعاً ونتاجه حرارة وضوء، سمي «احتراق»، بينما إذا لم يبطء وفي
وجود الرطوبة (الماء) سمي «أكسدة»، مثل تكون صدأ الحديد.



شكل (٣-١٠): غاز الأكسجين يساعد على الاشتعال ولا يشتعل.



نشاط



❖ **ماذا تحتاج؟** بعض المسامير أو قطعة من سلك تنظيف الأواني المصنوع من الحديد، ماء.

❖ **ماذا تفعل؟**

- ❖ بلر المسامير أو سلك التنظيف بالماء وضعه عدّة أيام في جو رطب، ثم افحصه، ماذا تلاحظ؟
- ❖ قارن بين الحديد قبل وبعد تعرّضه للرطوبة.

❖ **سجل ملاحظتك واستنتاجاتك** بكتاب الأنشطة ص ١٦.



شكل (٣-١١) مسامير يعلوف الصدأ تعرضها للرطوبة

تتآكل الأدوات المصنوعة من الحديد مثل أعمدة الكبارى مع الوقت إذا لم يتم عزلها عن الهواء بالدهانات.

نشاط



❖ **للتحقّق من ذلك** أجز النشاط التالي مع زملائك ومعلّمك.

❖ **ماذا تحتاج؟** ميزان رقمي، سلك تنظيف الأواني، ورق ألومنيوم، موقد.

❖ **ماذا تفعل؟**

❖ اصنع كرتين من سلك التنظيف، اجعلهما بنفس الوزن مستخدمًا في ذلك الميزان.

❖ التقط إحدى الكرتين بملقاط، ثم أشعلها على موقد، عندما يحمر الجزء الداخلي للكرة ضعها على طبق من الألومنيوم أو الحديد حتى ينطفئ اللهب.

شكل (٣-١٢): سلك التنظيف مشتعلاً

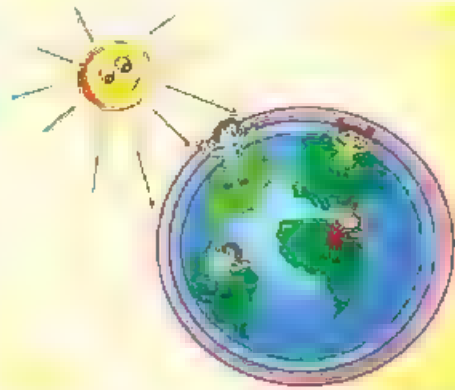
❖ أعد قيس كتلة الكرتين وقارن بين كتلة الكرة المحترقة والكرة التي لم تحترق؛ مستخدمًا في ذلك الميزان.

❖ سجّل ملاحظاتك وناقشها مع زملائك ومعلّمك ثم أكتبها في كتاب الأنشطة ص ١٦.



* يتوصل مما سبق أن يحترق سلك التنظيف المصنوع من الحديد لأن السطح الخارجي لسلك
— عند كبر بدرجة تجعله يتفاعل مع غاز الأكسجين الموجود في الهواء ويتم الاحتراق بسرعة.
ويصبح سلك التنظيف بعد احتراقه له كتلة أكبر من كتلته قبل الاشتعال، لأن غاز الأكسجين التحد
مع الحديد مكوناً أكسيد الحديد.

اهمية واستخدمات غاز الأكسجين:



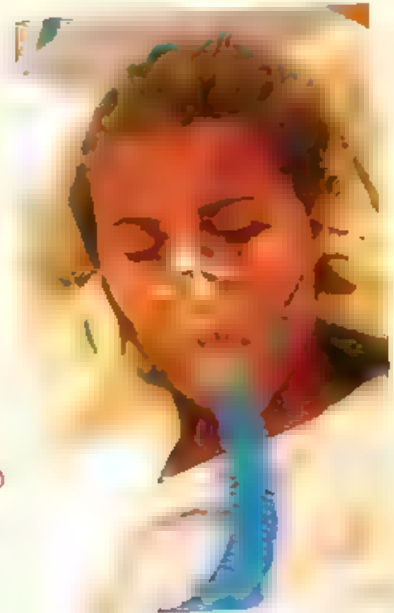
لغاز الأكسجين أهمية بالغة في حياة الإنسان
وجميع الكائنات الحية:
١- جزء الماء يتكون من اتحاد ذرة أكسجين
مع ذرتي هيدروجين.

٢- ضروري لعملية التنفس واحتراق الغذاء داخل
الخلايا الحية لإنتاج الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية.

شكل (٣-١٣): طبقة الأوزون تحمي الأرض

٣- يتكون غاز الأوزون من: ثلاث ذرات من
الأكسجين ولذلك يرمز له بالرمز (O_3) الذي يشكل
طبقة الأوزون، وهي طبقة الغلاف الجوي تحمي الأرض
من الإشعاعات الضارة القادمة من الشمس.
٤- يُضغَط غاز الأكسجين في أسطوانات حديدية
ويُستخدم في:

⊙ التنفس الصناعي للمرضى الذين يعانون من صعوبات في
التنفس.





يستخدم الأكسجين أثناء حرق الفولاذ

⊙ أثناء إجراء الجراحات.



يستخدم غاز الأكسجين في الغوص تحت الماء

⊙ الغوص تحت الماء.

⊙ تَسْلُقُ الجبال؛ لأن غاز الأكسجين يقلل كلما ارتفعنا عن سطح الأرض.



يستخدم الأكسجين مختلط مع الأسيتيلين في لحام المعادن

⊙ يستخدم في قطع ولحام المعادن حيث يخلط مع غاز الأسيتيلين الذي يُعطي لهب «الأكسي أسيتيلين» وتصل درجة حرارته إلى ٣٥٠٠ وهي تكفي لصهر المعادن.

شكل (٣ ١٤): بعض استخدامات غاز الأكسجين

غاز ثانى أكسيد الكربون



الدرس الثانى



ما منافع ومضار غاز ثانى
أكسيد الكربون ؟

تواجد غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء
الجوى ينتج عنه منافع لجميع الكائنات
الحية حيث إنه أحد شروط عملية البناء
الضوئى التى تقوم بها النباتات الخضراء
وتكون من خلالها المادة الغذائية للكائنات
الحية ومن ناحية أخرى فإن زيادة نسبة
غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى
ينشأ عنها اختناق الكائنات الحية وظاهرة
الاحتباس الحرارى التى تسبب ارتفاع
درجة حرارة الأرض.



مكل (٣ ١٥) تساهم النباتات الخضراء فى
إختراب نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الجو

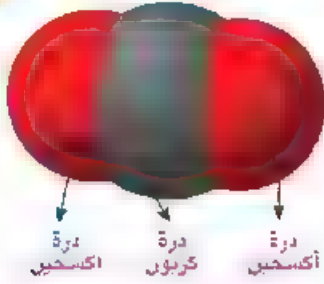
محتوى الدرس

فى نهاية هذا الدرس يجب أن يكون
الطالب قادراً على:

- التعرف على مصادر مبعث غاز ثانى أكسيد الكربون.
- بحرى تجارب يوضح خصائص غاز ثانى أكسيد الكربون.
- تحدد أهمية واستخدامات غاز ثانى أكسيد الكربون.

الهدف

غاز ثانى أكسيد الكربون



شكل (٣-١٦) نموذج لجزء من ثاني أكسيد الكربون.



شكل (٣-١٧): النباتات تمتص غاز CO_2 أثناء عملية البناء الضوئي.



شكل (٣-١٨) ينبعث غاز ثاني أكسيد الكربون من المنشآت لصناعة

ثاني أكسيد الكربون مركب كيميائي يوجد على شكل غاز في الحالة الطبيعية بالغلاف الجوي بنسبة قليلة نحو ٠,٠٣٪. ويتكون جزئ غاز ثاني أكسيد الكربون من ذرة كربون مرتبطة بذرتي أكسجين، ويُرمز له بالرمز CO_2 ، شكل (٣-١٦).

ومع أن غاز ثاني أكسيد الكربون مهم جداً، حيث تحتاجه النباتات الخضراء في عملية البناء الضوئي لبناء أحسامها وتكوين الغذاء لكافة الكائنات الحية الأخرى؛ إلا أن زيادة نسبته تُسبب أضراراً بالغة بمناخ الأرض وترفع من درجة حرارتها.

مصادر غاز ثاني أكسيد الكربون:

ينبعث غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة تنفّس الكائنات الحية، واحتراق المواد العضوية مثل:

- الخشب.
- الفحم.
- الزيت.
- البنزين.
- التبغ (العادة التي تصنع منها السجائر).

وقد لوحظ في السنوات الأخيرة أن نسبة هذا الغاز في الغلاف الجوي للأرض تَرتفع، ويرجع سبب هذه الزيادة في نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون إلى الكميات الهائلة من الوقود التي تحرقها المنشآت الصناعية، ومحطات الوقود ومحركات وسائل النقل والمواصلات. هذا إلى جانب تناقص المساحات الخضراء وإزالة الغابات.

يُنتج غاز ثاني أكسيد الكربون عن تنفس الكائنات الحية، وكذلك احتراق مواد عضوية مثل الشعلة، فكيف يتم الكشف عن ثاني أكسيد الكربون بها؟

كيف ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون؟



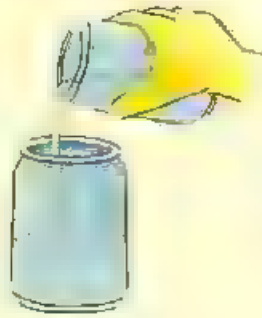
الكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون

❖ ماذا تحتاج؟ برطمان أو أنابيب اختبار، ماء جير رائق، شفاطة عصير طويلة.

❖ ماذا تفعل؟

❖ ضع كمية صغيرة من ماء الجير في برطمان.

❖ انفخ باستخدام الشفاطة في هذا البرطمان لمدة حوالي دقيقة إلى دقيقتين ولاحظ ما يطرأ عليه من تغيير.



❖ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة ص ١٩ شكل (٣-١٩) يحوى شواء ارفعير عسى غاز CO₂

نشاط

الكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون

❖ ماذا تحتاج؟ بذور فول أو بسلّة، برطمانان أو أنابيب اختبار، ماء قطن، ماء جير رائق، أنبوب بلاستيك، صلصال.

❖ ماذا تفعل؟

❖ قم بإنبات بعض بذور النباتات، مثل الفول أو البسلّة في برطمان على قطن أو نشارة خشب مبللة بالماء.

❖ اقلب غطاء البرطمان وأنفذ منه أنبوباً بلاستيك واحكم تثبيته بالصلصال كما في شكل (٣-٢٠).

❖ ضع طرف الأنبوب الآخر في برطمان به ماء جير رائق، واتركه عدة أيام. لاحظ التغيير الذي يطرأ على ماء الجير.

❖ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة ص ١٩.



شكل (٣-٢٠): تنفس البذور النابتة

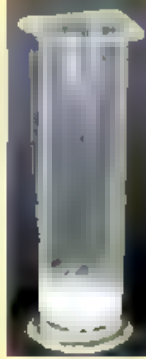


نشاط

الكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون



⑤ ماذا تحتاج؟ مخبر زجاجي، شمعة، ماء جير رائق، غطاء زجاجي.



ماء الجير متعكر.



انطفأت الشمعة



شمعة مشتعلة مثبتة في المخبر

نكل (٣-٢١): يسج غاز CO_2 أثناء احتراق شمعة.

⑥ ماذا تفعل؟

- ◆ ثبت شمعة في مخبر زجاجي وأشعلها.
- ◆ غطها بغطاء زجاجي ولاحظها حتى تنطفئ.
- ◆ ارفع غطاء المخبر وصب بداخله قليلاً من ماء الجير الرائق.
- ⑦ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة ص ١٩.

★ من الأنشطة السابقة تستطيع أن:

- تدرك أن أكسيد الكربون ليس عن نفس الإنسان (في هواء الزفير) وعن نفس النباتات النامية، والنتائج عن احتراق المواد العضوية. مثل لشمعة بسبب تعكير ماء الجير (هيدروكسيد الكالسيوم). حيث يظهر الراسب الأبيض نتيجة تفاعله مع غاز ثاني أكسيد الكربون مكوناً مادة كربونات الكالسيوم التي لا تذوب في الماء.
- التعكر الحاصل في ماء الجير يكشف لنا عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون.

تجارب توضح خصائص غاز ثاني أكسيد الكربون:

لكي تتعرف خصائص غاز ثاني أكسيد الكربون تحتاج لتحضير عدة مخابير منه.

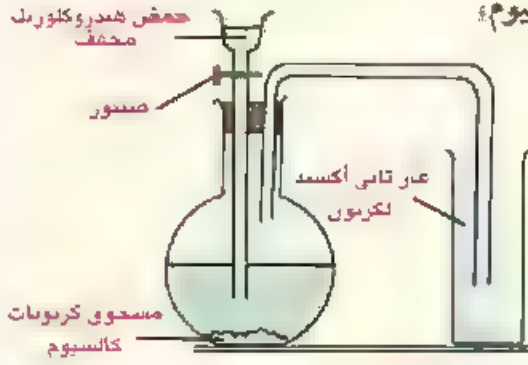
نشاط



⑤ ماذا تحتاج؟ مخابير أو أنابيب زجاجية، ورق رجاى له سداة من الفلين ذات ثقبتين، قمع زجاجى،

حمض هيدروكلوريك مخفف، كربونات كالسيوم،

أنبوبة زجاجية على شكل حرف U.



⑥ ماذا تفعل؟

◆ كوّن جهازاً كما بشكل (٣-٢٢).

◆ صُب قليلاً من الحمض على كربونات

الكالسيوم..... ماذا تلاحظ؟

◆ اجمع عدة مخابير أو أنابيب من غاز ثاني أكسيد

الكربون عن طريق إزاحة الهواء لأعلى...

ماذا تستنتج؟

⑦ استخدم المخابير المملوءة بـغاز ثاني أكسيد الكربون فى إجراء

التجارب التالية لاستنتاج خصائصه.



① نكس مخباراً مملوءاً بـ CO_2 على شمعة مشتعلة داخل كأس زجاجية.

سجل ملاحظاتك وفسرها شكل (٣-٢٣) فى كتاب الأنشطة.

② من خلال نشاط تحضير غاز ثاني أكسيد الكربون لديك لاحظت

أنه يجمع بالإزاحة العلوية للهواء. انظر شكل (٣-٢٣).

سجل استنتاجاتك بكتاب الأنشطة

③ أدخل عود ثقاب مشتعل داخل مخبار مملوء بـ CO_2 ، لاحظ

ماذا حدث؟ سجل ملاحظتك بكتاب الأنشطة.

④ أدخل شريط ماعسيوم مشتعل داخل مخبار مملوء بـ CO_2 ولاحظ ماذا يحدث ثم سجل

ملاحظتك بكتاب الأنشطة

⑤ اعصر نصف ليمونة على قليل من بيكربونات الصوديوم فى كأس أو افتح زجاجة مياه

غازية ولاحظ لون غاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد وتعرف رائحته، سجل ملاحظاتك

وفسرها فى كتاب الأنشطة ص ٤٠.

شكل (٣-٢٣) تطفئ الشعلة عند صب CO_2 عليها.

معلومة إضافية

• يصاب الإنسان بالاختناق إذا استنشق غاز ثاني أكسيد الكربون، ويسمى بالقتل الصامت، وسبب تسميته بهذا الاسم أن الإنسان لا يستطيع رؤيته أو تذوقه أو شمّه، وتنفسه في مكان مغلق حيث التهوية منخفضة أو رديئة يؤدي إلى تناقص الأكسجين فيها تناقصاً مطرداً، وتزداد كميات غاز ثاني أكسيد الكربون، وسرعان ما يصاب كل الموجودين بأعراض الاختناق وفقدان الوعي فالموت.

* من خلال الأنشطة السابقة يمكن تحديد خصائص غاز ثاني أكسيد الكربون في أمه.

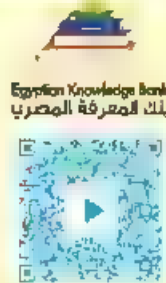
- عديم اللون والرائحة.
- أثقل من الهواء، ولذلك يُجمع بإزاحة الهواء لأعلى ويحل محله.
- يذوب في الماء، ولذلك لا يُجمع بإزاحة الماء كما هو الحال في تحضير غاز الأكسجين.
- لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال. ولذلك يستخدم في إطفاء الحرائق.
- يستمر شرط لماعسيد في الاشتعال متحولاً إلى أكسيد لماعسيد (لونه أصفر) وبترسب الكربون (الفحم) على جدران المخبر.

تطبيقات حياتية

• ماذا تعلم عن أضرار المشروبات الغازية؟

يدخل غاز ثاني أكسيد الكربون في صناعة المياه الغازية كمكون أساسي. والإضرار في تناولها غير صحي. فلعلماء يطلقون عليها الأعباء المارة لعدم احتوائها على أي عناصر غذائية عدا السكر.

عدم تشرب المشروبات الغازية؛ فبذلك تتلعب كميات من عرثاني أكسيد الكربون، وريئة هذه الكميات يسبب مرض هشاشة العظام وقد يسبب الوفاة لارتفاع نسبة عرثاني أكسيد الكربون في الدم مما يؤدي إلى عدم حصول على الأكسجين اللازم للعمليات الحيوية بالجسم.



شكل (٣-٢٤): مطفأة الحرائق

أهمية واستخدامات غاز ثاني أكسيد الكربون:

- يُستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في التبريد، وذلك عند تحويله إلى سائل بالضغط والتبريد، ثم يُخفف الضغط فيتكون الثلج الجاف الذي يُستخدم في التبريد.
- يُستخدم في إطفاء الحرائق؛ لأنه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال (شكل ٣-٢٤).
- يُستخدم في صناعة المياه الغازية.
- عندما تُضاف الخميرة إلى العجين يحدث التخمر، وينتج غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يتمدد بفعل الحرارة ويجعل الخبز مسامياً ومقبول الطعم.
- يدخل غاز ثاني أكسيد الكربون في عملية البناء الضوئي التي تقوم بها النباتات الخضراء ويتساعد غاز الأكسجين.



وجود غاز النيتروجين:



شكل (٣-٢٦) تفاعل نيتروجين مع الأكسجين عند حدوث برق مكونا مركبات تعرف باسم سميد نيتروجين

يشكل غاز النيتروجين ٧٨٪ من الغلاف الجوي للأرض ويدخل في تركيب جميع الأنسجة الحية. فكل الكائنات الحية تحتاج إلى غاز النيتروجين لكي تعيش، إذ يكون غاز النيتروجين أهم جزء في البروتينات وتكون أكاسيد النيتروجين في الغلاف الجوي أثناء حدوث البرق (شكل ٣-٢٦) الذي يصل إلى التربة الزراعية مع مياه الأمطار، وتنتج البقوليات مثل: البرسيم، والبالاء، وفول الصويا، البروتين من نيتروجين الهواء بمساعدة نوع معين من البكتيريا تعيش في جذورها.

مزيد من المعرفة

أهمية واستخدامات غاز النيتروجين:



شكل (٣-٢٧): يستخدم حبيبات النيتروجين في ملء الاطارات

- ⊙ يُستخدم غاز النيتروجين حديثاً في ملء الإطارات للطائرات والسيارات، وذلك يعود إلى الثبات النسبي لحجمه لدى تغيّر درجات الحرارة (شكل ٣-٢٧).
- ⊙ تُستخدم كميات قليلة من غاز النيتروجين لملء بعض أنواع المصابيح.



شكل (٣-٢٨): المخصبات الزراعية

- ⊙ يُستخدم في صناعة الفولاذ الذي لا يصدأ.
- ⊙ يدخل في تركيب البارود ومركب تترات الأمونيوم الذي يدخل في تركيب الأسمدة ومخصبات التربة.
- ⊙ يُستخدم تجارياً في عملية تصنيع النشادر (الأمونيا). وتُستخدم الأمونيا لإنتاج الأسمدة والمخصبات (شكل ٣-٢٨).

التركيب والوظيفة في الكائنات الحية

الخلاصة



في نهاية هذه الوحدة يصبح التلميذ قادراً
على أن:

- يتعرف تركيب ووظائف أعضاء الجهاز العصبي في جسم الإنسان.
- يفسر حدوث رد الفعل المنعكس.
- يتعرف أهمية الجهاز العصبي في جسم الإنسان وطرق المحافظة عليه.
- يتعرف تركيب الجهاز الحركي في جسم الإنسان.
- يوضح أهمية المفاصل في الحركة.
- يتعرف طرق المحافظة على الجهاز الحركي.

هذا الكتاب هو من سلسلة كتب
العلوم والبيئة للصف الثاني
الابتدائي، ويتناول موضوع
الكائنات الحية والبيئة.

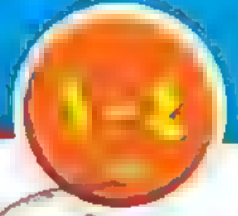


هذه تترك في هذه الصورة؟
سبحي ملاحظتك.
ناقش زملاءك ومعلمك.

الدروس الأولى

الرياضة والشباب
الجهاز الحركي
في الإنسان

الجهاز العصبي في الإنسان



الدرس الأول



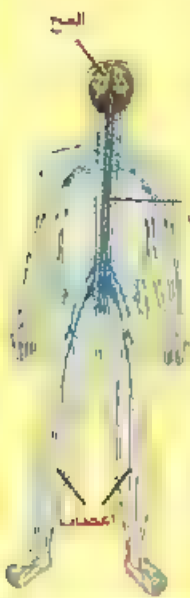
اقرأ مقدمة الدرس ولاحظ
المصمم الجيده سحلبا
بورقة حرجية ، ناقش في
مع زملائك.



جهازك العصبي عبارة عن جهاز الاتصال
والتحكم وهو يتكون من المخ، والحبل
الشوكي، وعلايين الأعصاب . وهذا الجهاز
المهم يستقبل المعلومات من بيئتك ومن
داخل جسمك، ويفسر هذه المعلومات ويجعل
الجسم يستجيب لها.

فجهازك العصبي يجعلك تعرف ما إذا كان
شئ ما ساخناً أو بارداً، أو حلواً أو مرّاً، أو خشناً
أو أملساً . أنه يضبط حركاتك ويحكمك
من الأذى ويجعلك تشعر بالألم، ويجعلك **الحبل الشوكي**
أيضاً تحل المشكلات وتتعلم الموسيقى.

بالإضافة إلى ذلك، يقوم الجهاز العصبي
بضبط الاستجابات التي تلزم العواطف، فهو
يجعلك سعيداً أو حزيناً، غضبانياً أو هادئاً.
وهو أيضاً يشرف على الوظائف المتعددة التي
يقوم بها جسم الإنسان، كالحركة، والحصول
على الغذاء، والهضم، والتنفس، والتمكيز،
وغيرها، فينسقها، وينظمها.



شكل (١-٤). الجهاز
العصبي في الإنسان.

في نهاية هذا الدرس نصح قادراً
على أن

- تتعرف تركيب ووظائف أعضاء الجهاز العصبي في جسم الإنسان.
- تفسر حدوث رد الفعل المنعكس.
- تتعرف أهمية الجهاز العصبي في جسم الإنسان وطرق المحافظة عليه.

المخ

- الحبل الشوكي.
- رد الفعل المنعكس.



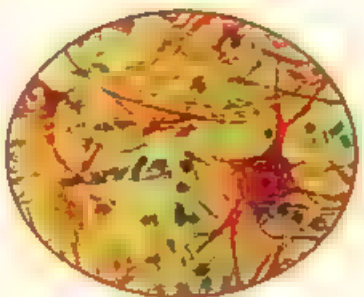
وحدة بناء لجهاز العصبى
هى الخلية العصبية.

تركيب الجهاز العصبى ووظائفه:

- يتركب الجهاز العصبى من جهازين رئيسيين هما:
- الجهاز العصبى المركزى.
- الجهاز العصبى الطرفى.

نشاط

جسم الخلية العصبية



شكل (٤-٢) شريحة مجهرية لخلية عصبية تحت المجهر

● ماذا تحتاج؟ مجهر، شريحة مجهزة لخلية عصبية.

● ماذا تفعل؟

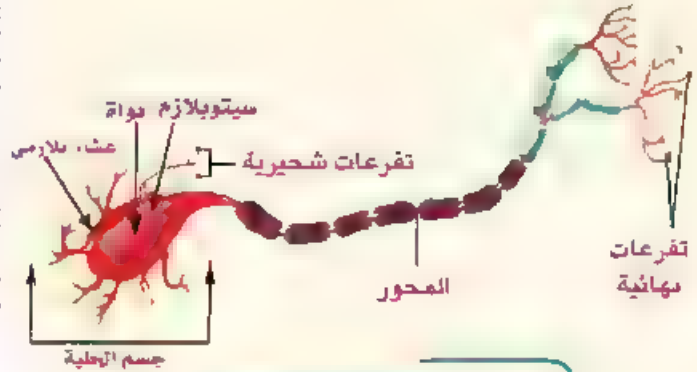
- ◆ افحص بواسطة المجهر شريحة مجهزة لخلية عصبية.
- ◆ ماذا لاحظت؟ سجل ملاحظاتك فى كتاب الأنشطة
- تتكون الخلية العصبية من جزئين أساسيين هما:
- جسم الخلية - محور الخلية.

١ جسم الخلية:

- ◆ يحتوى على نواة وميتوبلازم وغشاء بلازمى.
- ◆ تمتد من جسم الخلية تفرعات تُسمى التفرعات الشجرية، والتي تتصل بخلايا عصبية مجاورة لها مكونة تشابك عصبى.

٢ محور الخلية.

- ◆ عبارة عن محور أسطوانى مغطى بطبقة دهنية، وينتهى المحور بتفرعات نهائية، تتصل بالعضلات أو تكون تشابك عصبى مع خلايا عصبية أخرى، (انظر الشكل ٤-٣).



شكل (٤-٣) تركيب الخلية العصبية

أولاً: الجهاز العصبي المركزي

يتركب الجهاز العصبي المركزي من:

- المخ.
- الحبل الشوكي.

١- المخ:

هو مركز التحكم الرئيس في جسمك فهو يوجه وينسق جميع العمليات، والأفكار، والسلوكيات، والعواطف.

ويوجد المخ داخل علية عظمية تُسمى الجمجمة تعمل على حمايته. وهو عبارة عن كتلة عصبية كبيرة تحتوى على الملايين من الخلايا العصبية.

● لاحظ الشكل المقابل الذي يوضح تركيب المخ، فهو يتركب من:

- ١- النصفين الكرويين.
- ٢- المخيخ.
- ٣- النخاع المستطيل.



شكل (٤-٤): تركيب المخ.



الأنشطة

الأنشطة مع الحروف



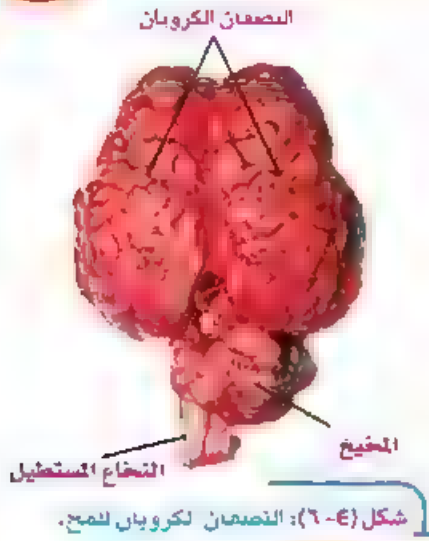
● ماذا تحتاج؟ مخ طازج لحروف، أدوات تشريح (مלקط، إبرة تشريح، مشرط).

● ماذا تفعل؟

- ◆ افحص مخ الحروف وتبين أجزائه الرئيسة.
- ◆ اعمل قطاعاً طويلاً بين النصفين الكرويين باستخدام المشرط.
- ◆ لاحظ الفرق في اللون داخل وخارج المخ.

● دون ملاحظاتك في كتاب الأنشطة ص ٢٥.

شكل (٤-٥): مخ حروف.



شكل (٤-٦): النصفان لكرويان للمخ.

هل تعلم؟

- أن مخ شخص البالغ يزن ١,٥ كيلو جرام. ويعتقد البعض أنه كلما كان مخ الإنسان كبيراً في حجمه، كلما كان أكثر ذكاءً، لكن ذلك غير صحيح لجميع البالغين يتساوى حجم المخ لديهم إلى حد كبير.

١ النصفان الكرويان:

هو جسم كروي كبير يتكون من جزئين يقصلهما شقٌ وسطي إلى نصفين تربطهما أليافٌ عصبية مسئولة عن الاتصالات بينهما. والسطح الخارجي للنصفين الكرويين يُعرف بالقشرة المخية وهي رمادية اللون، ويتميز النصفان الكرويان بكثرة التلافيف والثنيات.

● من أهم وظائف النصفين الكرويين:

- ◆ التحكم في الحركات الإرادية للجسم، مثل المشي والجلوس والقيام والعذو السريع في السباقات.
- ◆ استقبال البضات العصبية من أعضاء الحس (العينان، الأذنان، الأنف، اللسان، والجلد)، وإرسال الاستجابات المناسبة لها.
- ◆ يحتويان على مراكز التفكير والتذكر.

٢ المخيخ:

يقع المخيخ في الجهة الخلفية للمخ أسفل النصفين الكرويين.

● وأهم وظائفه:

- ◆ المحافظة على توازن الجسم أثناء تأدية الحركة.

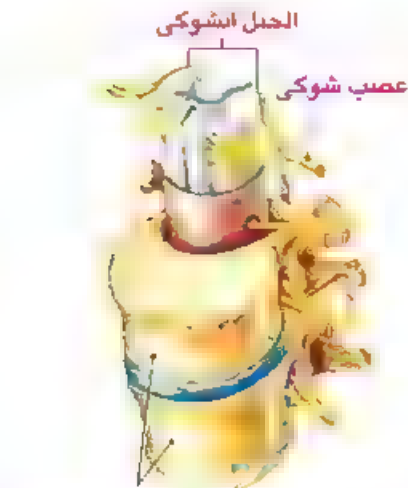
٣ النخاع المستطيل:

يقع النخاع المستطيل أمام المخيخ، ويصل المخ بالحبل الشوكي، ووظيفته: أنه المسئول عن تنظيم العمليات اللاإرادية بالجسم مثل:

- تنظيم ضربات القلب.
- تنظيم حركة أعضاء الجهاز التنفسي أثناء عملية التنفس.
- تنظيم حركة ووظائف الجهاز الهضمي.

٤ الحبل الشوكي:

يُمتد الحبل الشوكي في قناة داخل سلسلة فقرات العمود الفقاري في الجهة الظهرية للإنسان، وهو أسطوانى الشكل وتخرج منه أعصاب تُسمى الأعصاب الشوكية.



فقرات العمود الفقاري

شكل (٤-٧): تركيب الحبل الشوكي.

نشاط

افحص قِطْعَةً من حبل الشوكي



المادة البيضاء



المادة الرمادية

شكل (E-8): الحبل الشوكي كما يظهر تحت المجهر

⊙ ماذا تحتاج؟ مجهر، شريحة جاهزة لقطاع عرضي في الحبل الشوكي.

⊙ ماذا تفعل؟

✦ افحص شريحة جاهزة لقطاع عرضي في الحبل الشوكي بواسطة المجهر.

⊙ سجّل ملاحظتك في كتاب الأنشطة ص ٢٥.

يتضح من فحصك أن الحبل الشوكي يتكون من مادة داخلية هي المادة الرمادية، وتظهر على شكل حرف H، تحيط بها المادة البيضاء.

وظائف الحبل الشوكي:

- ١ نقل الرسائل العصبية من أجزاء الجسم المختلفة إلى المخ والعكس.
- ٢ مسئول عن الأفعال المنعكسة، كسحب اليد بسرعة عند ملامستها جسم ساخن فجأة دون تفكير.

ثانياً: الجهاز العصبي الطرفي

هو عبارة عن الأعصاب التي تخرج من الجهاز العصبي المركزي، أي من المخ والحبل الشوكي. ووظيفة هذه الأعصاب توصيل المعلومات الحسية والاستجابات الحركية بين الجهاز العصبي المركزي وجميع أجزاء الجسم. ويخرج من المخ ١٢ زوجاً من الأعصاب تُعرف بالأعصاب المخية، كما يخرج من الحبل الشوكي ٣١ زوجاً من الأعصاب تُعرف بالأعصاب الشوكية.



شكل (E-9): الجهاز العصبي الطرفي.



الفعل المنعكس

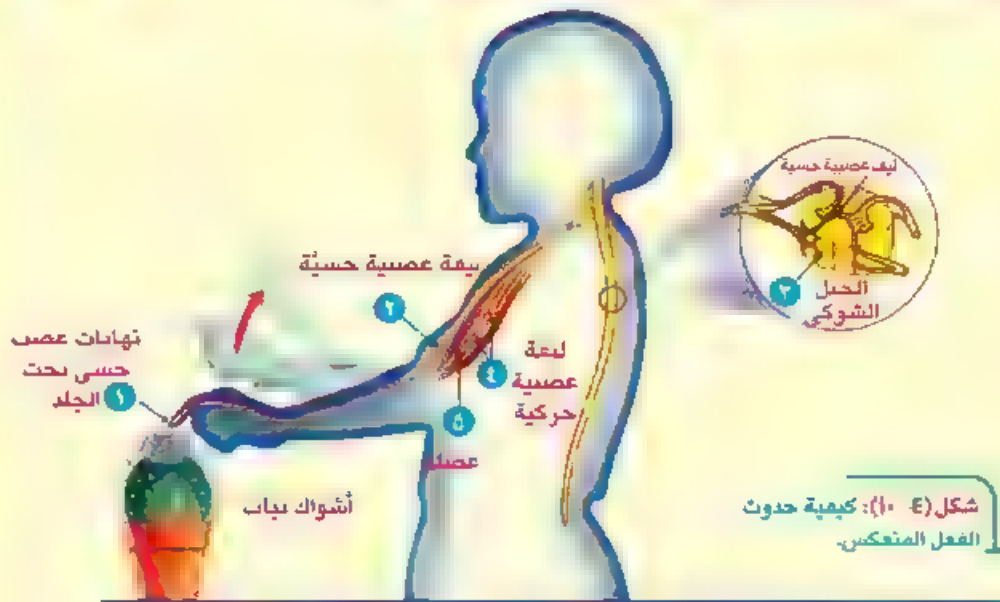
عندما يتعرض الجسم لمؤثر خارجي مثل (الضوء، الحرارة، الرائحة،.....) فإنه يقوم بإصدار استجابة تلقائية سريعة بواسطة الجهاز العصبي... تسمى بالفعل المنعكس.
لماذا يتم سحب اليد بسرعة عند ملامستها أشواك النباتات أو جسم ساخن فجأة؟
لمعرفة ذلك لاحظ النشاط التالي:



نشاط

تفهم كيف ورد الفعل المنعكس

© في هذا النشاط تتبع المراحل التي يمر بها الفعل المنعكس.



- ❖ لامست البنت نباتاً به أشواك حادة، فسحبت يدها بسرعة، فكيف حدث ذلك؟
- ❖ أثرت حدة الأشواك في النهايات العصبية للخلايا الموجودة بالأصابع، فتولدت نبضات عصبية.
- ❖ انتقلت هذه النبضات العصبية خلال ليف عصبى حسي إلى الحبل الشوكي.
- ❖ انتقلت نبضات عصبية خلال ليف عصبى حركى من الحبل الشوكى إلى عضلات الذراع (دون تدخل المخ) انقبضت العضلات، وانثنى الذراع مبتعداً عن الأشواك.
- ❖ انتقلت نبضات عصبية أخرى من الحبل الشوكى الى مراكز الحس بالمخ، فتم إدراك الإحساس الحقيقي بالألم.

© سجّل ملاحظاتك في كتاب الأنشطة ص ٢٥.

© عسر: ما يحدث عند ملامستك جسم ساخن فجأة ، وسجله في كتاب الأنشطة

أمثلة على الفعل المنعكس:

- سحب اليد بسرعة عند ملامستها جسمًا ساخنًا.
- حركة الرموش عند اقتراب جسم خارجي من العين.



▲ اقتراب جسم خارجي من العين

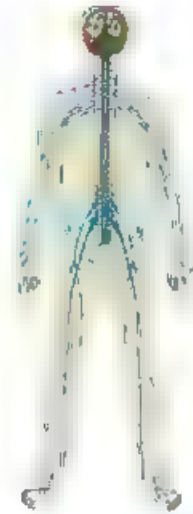


▲ ملامسة جسم ساخن أثناء اللعب بالصواريخ

شكل (E-11): أمثلة على الفعل المنعكس

أهمية الجهاز العصبي وطرق المحافظة عليه

مما سبق يتضح أن الجهاز العصبي ذو أهمية خاصة؛ لأن وظيفته الأساسية هي حمل الرسائل العصبية من إحدى مناطق الجسم إلى منطقة أخرى، والعمل على تنظيم وتنسيق جميع العمليات الحيوية داخل الجسم، كما أنه يستقبل المؤثرات الخارجية التي تحيط بالإنسان عن طريق أعضاء الحس ويعرفها ويفسرها.



شكل (E-12): الجهاز العصبي في جسم الإنسان.



▲ عدم الإسراف في تناول القهوة.



▲ عدم الجلوس فترات طويلة أمام الكمبيوتر.



▲ الابتعاد عن مصادر التلوث.

وسائل المحافظة على الجهاز العصبي:

⊙ عدم الإسراف في تناول المواد المنبهة كالقهوة وغيرها لتأثيرها على فترات النوم وضربات القلب، وتؤدي أيضًا إلى التوتر العصبي.

⊙ الابتعاد عن تناول الحبوب المهدئة والمنشطة.

⊙ عدم إرهاق أعضاء الحس كالجلوس فترات طويلة أمام التليفزيون والكمبيوتر.

⊙ إعطاء الجسم فترة كافية للراحة خاصة فترة النوم.

⊙ تجنّب مواقف الانفعال الشديد.

⊙ الابتعاد عن مصادر التلوث فهي تؤثر سلبيًا على الجهاز العصبي، مثل أماكن الضوضاء، والأدخنة المتبعثة من عادم السيارات والمصانع وغيرها.

⊙ ممارسة الرياضة البدنية.

⊙ الابتعاد عن الإدمان لأنه يؤثر سلبيًا على الجهاز العصبي
مثل :

- إعاقة الذاكرة والتعليم.

- التوتر العصبي.

- التبلد.

- فقد الإحساس بالزمن.

- الأرق.

شكل (٤-١٣): وسائل المحافظة على الجهاز العصبي

الجهاز الحركى فى الإنسان



الدرس الثانى



اقرأ مقدمة الدرس ولاحد
لفاهيم الجديدة، سمجها
بورقة درجئة، تدش ففها
مع زملائك.

الحركة هى مقدرة الكائن الحى على تغيير مكانه فى الوسط الذى يعيش فيه وهى إحدى الصفات التى تميز الكائن الحى عن الجماد .



وتعتبر الحركة من أبرز مظاهر الحياة فى الإنسان ، فهى تعينه على التنقل من مكان لآخر سعياً لمنفعة أو بعيداً عن الضرر .
وتتم الحركة فى الإنسان بمشاركة وتكامل أجهزة وأعضاء متخصصة كالجهاز الهيكلى ، والجهاز العضلى ، والجهاز

العصبى الذى ينظم وينسق نمط الحركة المطلوبة .



شكل (٤-١٤) : الحركة من أبرز مظاهر الحياة فى الإنسان

أهداف الدرس

فى نهاية هذا الدرس تصح قادر على أن

- تتعرف تركيب الجهاز الحركى فى جسم الإنسان.
- توضح أهمية المفاصل فى الحركة.
- تتعرف طرق المحافظة على الجهاز الحركى.

مكونات الجهاز الحركى

- الهيكل العظمى
- المفاصل



مم يتركب الجهاز
الحركى؟

تركيب الجهاز الحركى فى الإنسان

من خلال عمل العضلات والعظام معًا يتمكن جسمك من الحركة،
ولذا يتركب الجهاز الحركى من جهازين رئيسيين هما:

● الجهاز الهيكلى.

● الجهاز العضلى.

وسيتم دراسة للجهاز الهيكلى فقط.

الجهاز الهيكلى

● يتركب الهيكل العظمى لجسم
الإنسان من:

◆ هيكل محورى.

◆ هيكل طرفى.

الهيكل المحورى

● يتكون الهيكل المحورى من
ثلاثة أجزاء هى:

◆ الجمجمة.

◆ العمود الفقارى.

◆ القفص الصدرى.

● لاحظ الأجزاء بالشكل (٤-١٥).

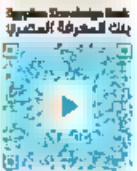
● **الجمجمة:** عبارة عن علبة عظمية تحتوى على تجاويف العينين
والأنف والأذنين والفم. ووظيفتها حماية المخ.

● **العمود الفقارى:** يتركب من ٣٣ فقرة عظمية بينها غضاريف تمنع احتكاك الفقرات ببعضها
أثناء الحركة. ووظيفة العمود الفقارى أنه يسمح للجسم بالانحناء فى الاتجاهات المختلفة.
إضافة إلى أنه يحمى الحبل الشوكى الذى يوجد داخله.

● **القفص الصدرى:** يتركب من ١٢ زوجًا من الضلوع، وتتصل العشرة أزواج الأولى منها من الأمام
بعظمة القص. ووظيفة القفص الصدرى هى حماية الرئتين والقلب، والمساعدة فى عمليتي
الشهيق والزفير.



شكل (٤-١٥): الجهاز العظمى
لجسم الإنسان



الهيكل الطرفي

❖ يتكون الهيكل الطرفي من عظام الطرفين العلويين والطرفين السفليين.

❶ عظام الطرفين العلويين: يتصلان بعظام الكتف

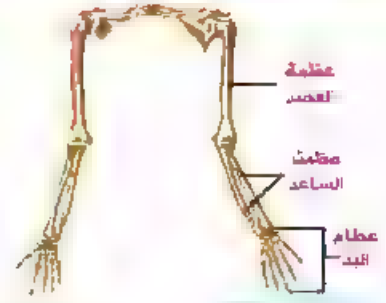
❖ عظمة العضد - عظمتا الساعد - عظام اليد، شكل (٤-١٦).

❖ ووظيفة الطرفين العلويين، تناول الطعام والشراب، والكتابة، والإمساك بالأشياء.

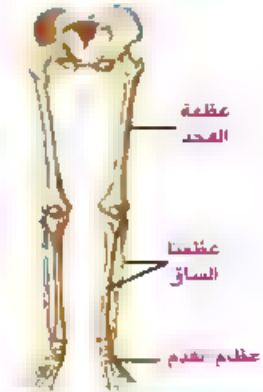
❷ عظام الطرفين السفليين: يتصلان بعظام الحوض.

❖ عظمة الفخذ - عظمتا الساق - عظام القدم، شكل (٤-١٧).

❖ ووظيفة الطرفين السفليين، المشي والجري، والوقوف والجلوس، وحمل باقى أجزاء الجسم.



شكل (٤-١٦): عظام الطرفين العلويين.



شكل (٤-١٧): عظام الطرفين السفليين.

المفاصل وأهميتها فى الحركة

❖ لا يستطيع الإنسان القيام بالحركة لو كانت جميع عظامه ملتصمة مع بعضها؟

❖ المفاصل هى مواضع تقابل العظام فى الجسم. معظم مفاصل الجسم تسمح بالحركة فيما بين العظام.

❖ توجد المفاصل على ثلاثة أنواع:

❶ المفاصل الثابتة: كذلك التى تربط عظام الجمجمة، وهى لا تسمح بأى حركة.

❷ المفاصل محدودة الحركة: وهى التى تُتيح الحركة فى اتجاه واحد فقط، كمفصل الركبة ومفصل الكوع (المرق).

❸ المفاصل واسعة الحركة وهى التى تُتيح الحركة فى جميع الاتجاهات، مثل مفصل الكتف، ومفصل الفخذ ومفصل راسغ اليد (المعصم) وراسغ القدم (الكاحل).



شكل (٤-١٨): مفصل محدود الحركة

فهرس روابط بنك المعرفة لتحقيق متعة التعلم فى العلوم

الوحدة	الدرس	الرابط	محتوى الرابط	الباركود	رقم الصفحة
الأولى	الكتلة والوزن	http://discoveryeducation.ekb.eg/curriculum/primary/##science/year-6/term-1-unit-1 http://discoveryeducation.ekb.eg/player/?guid=ba7111e4-7daf-4dbb-9bba-25095cd02eb9&utm_source=ca	الكتلة والوزن		٣
	توصيل الحرارة	http://discoveryeducation.ekb.eg/player/?guid=73f27182-ee66-49e8-b4c4-88a116307b1e&utm_source=ca	نظرة عامة على الحرارة		١٢
الثانية	توصيل الحرارة	http://discoveryeducation.ekb.eg/player/?guid=5ea16423-c1ea-4b58-870a-118f2c9c0ee1&utm_source=ca	الحرارة ودرجة الحرارة		١٣
	غاز الاكسجين	http://discoveryeducation.ekb.eg/curriculum/primary/##science/year-6/term-1-unit-3	علماء افان البشرى اكتشاف غاز الاكسجين		٢٧
الثالثة	غاز ثقي اكسيد الكربون	http://discoveryeducation.ekb.eg/player/?guid=11a73748-d5c4-4cc2-938a-dd1fcfeb2a5e&utm_source=ca	اهمية غاز ثقي أكسيد الكربون		٣٧
	الجهاز العصبى فى الانسان	http://discoveryeducation.ekb.eg/player/?guid=d4418e80-754b-4eff-905e-341b226adc4f&utm_source=ca	نظرة عامة على الجهاز العصبى		٤٢
الرابعة	الجهاز الحركى فى الانسان	http://discoveryeducation.ekb.eg/player/?guid=5de8b1cb-5f61-44f8-bee5-2c1baac88b35&utm_source=c	الجهاز الحركى فى الإنسان.		٥١

الأنشطة والتدريبات



مستعينا بالشكل (٢-١) من ٣ بالكتاب المدرسي أجب عن الأسئلة التالية :

١. هل تتساوى كتلة ١٠ موزات مع كتلة ٩ موزات ؟ نعم () لا ()

لماذا ؟

٢. هل تختلف الكتلة باختلاف كمية الموز ؟ نعم () لا ()

لماذا ؟

٣. هل تتساوى كتلة البيض مع كتلة الكشاف ؟ نعم () لا ()

لماذا ؟

٤. هل تتساوى كمية المادة في البيض مع كمية المادة في الكشاف ؟ نعم () لا ()

لماذا ؟

٥. ماذا تستنتج من النتائج التي حصلت عليها فيما سبق ؟



مستعينا بالشكل (٨-١) ص ٦ بالكتاب المدرسي ، أجب عن الأسئلة الآتية :

١. ماذا يحدث عندما تقفز إلى أعلى ؟

٢. ماذا يحدث عندما تحمل قلمك ثم تتركه ؟

٣. لماذا يبدو رائد الفضاء في الصورة شكل (١-٩) صفحة ٦ بالكتاب المدرسي كأنه يسبح في الهواء ؟

٤. ماذا يحدث إذا حمل رائد الفضاء جسماً داخل المركبة الفضائية ثم تركه ؟

٥. ما القوة التي تجعل الأجسام على كوكب الأرض تسقط لأسفل والتي لا يظهر تأثيرها داخل المركبة الفضائية ؟





مستعيناً بالنشاط ص ٨ بالكتاب المدرسي أكمل الجدول التالي :

					كتلة الجسم بالكيلو جرام
					وزن الجسم بالنيوتن

تدريبات الدرس .

١ أكمل العبارات التالية:

- تقاس الكتلة بوحدة أو بينما يقاس الوزن بوحدة
- تقاس الكتلة باستخدام بينما يقاس الوزن باستخدام
- الكتلة مقدار ثابت لا يتأثر بتغير
- يتوقف وزن الجسم على

٢ اكتب المصطلح العلمي:

- مقدار ما يحتويه الجسم من مادة. (.....)
- قوة جذب الأرض للجسم. (.....)
- وحدة قياس الكتلة وتكافئ تقريباً كتلة لتر من الماء المقطر. (.....)
- وحدة قياس الوزن وتكافئ تقريباً وزن جسم كتلته ١٠٠ جرام. (.....)

٣ جسم كتلته على سطح الأرض - ٦ كجم، احسب وزنه على سطح الأرض، وعلى سطح القمر.

.....



قراءة الميزان = ١٨٦,٧٣ جرام

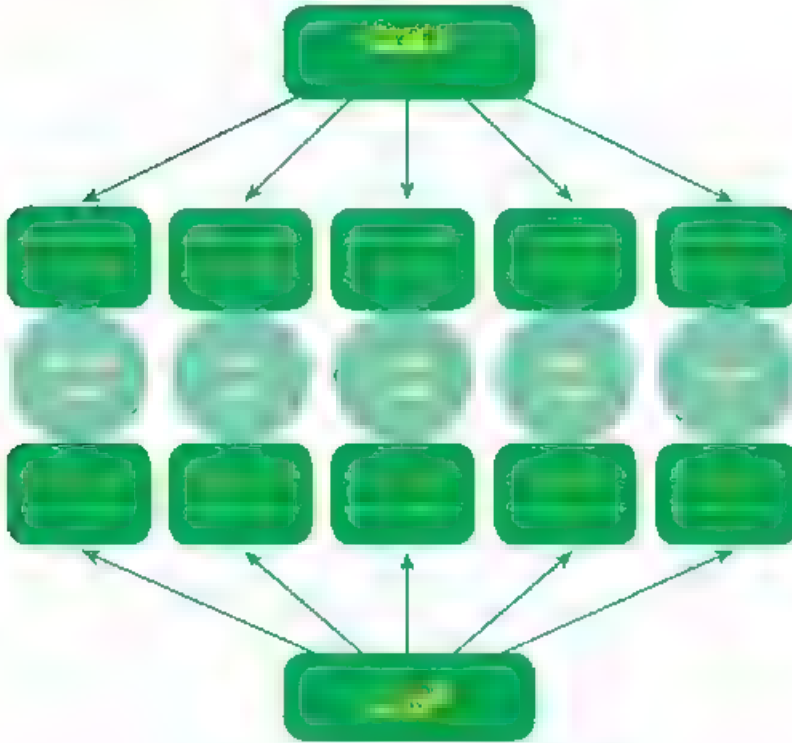


قراءة الميزان = ١١٩,٦٦ جرام

٤ توضح الصور التالية خطوات حساب كتلة سائل باستخدام الميزان الرقمي، لاحظ الصور ثم احسب كتلة ووزن هذا السائل.

الوزن	186.73	119.66	67.07
الكتلة	186.73	119.66	67.07

٥ أكمل خريطة المفاهيم التالية فيما يخص الكتلة والوزن.



٦ صل من العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب):

العمود (ب)
النيوتن
الكتلة
الكيلو جرام
الوزن
الميزان الزنبركي

العمود (أ)
قوة جذب الأرض للجسم.
وحدة قياس الكتلة.
وحدة قياس الوزن.
مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.

تدريبات الوحدة الأولى .

١ اختر الإجابة الصحيحة:

- ١ أداة قياس الوزن هي:
 ٢ الميزان ذو الكفة الواحدة. ٣ الميزان ذو الكفتين.
 ٤ الميزان الرقمي. ٥ الميزان الزنبركي.
 ٦ جسم وزنه ٢٠ نيوتن على سطح الأرض تكون كتلته تساوي:
 ١ ١٠ كجم. ٢ ٢ كجم.
 ٣ ٢٠٠ كجم. ٤ ٢٠٥ كجم.

٢ أكمل العبارات التالية:

- ١ تقاس الكتلة باستخدام بينما يقاس الوزن باستخدام
 ٢ الكتلة مقدار ثابت لا يتأثر بتغير
 ٣ يتوقف وزن الجسم على

الوحدة الأولى القوى والحركة

٣ أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف		
وحدة القياس		
جهاز القياس		
اتجاه التأثير		
تأثير تغير المكان		

٤ إذا كانت كتلة جسم = ٣٠ كجم على سطح الأرض، فاحسب:
كتلته على سطح القمر.

ب وزنه على سطح الأرض.

ج وزنه على سطح القمر.



مستعينا بالنشاط ص ١٣ بالكتاب المدرسي أجب عن الأسئلة التالية :

١. هل تشعر بالحرارة في يدك عندما تمسك بطرف ساق الألومنيوم أو الحديد بعد وضعها في الماء الساخن ؟

٢. هل تشعر يدك بالحرارة عندما تمسك بطرف ساق البلاستيك أو الخشب بعد وضعها في الماء الساخن ؟

٣. ماذا تستنتج من ملاحظاتك السابقة عن توصيل المواد المختلفة للحرارة ؟



مستعينا بالنشاط ص ١٤ في الكتاب المدرسي أكمل البيانات الناقصة بالجدول التالي ، ثم أجب عن الأسئلة التالية :

الساق المعدنية	زمن سقوط دبوس المكتب
الألومنيوم	
النحاس	
الحديد	

١. رتب المعادن الثلاثة السابقة تنازلياً حسب درجة توصيلها للحرارة ؟

٢. ماذا تستنتج من النتائج التي حصلت عليها في هذا النشاط ؟

تدريبات الدرس.

١ أكمل العبارات التالية:

- أ. جميع المعادن التوصيل للحرارة.
- ب. يوصل الحرارة أسرع من الألومنيوم.
- ج. من المواد جيدة التوصيل الحرارى و
- د. من استخدامات المواد جيدة التوصيل للحرارة و
- هـ. من المواد رديئة التوصيل الحرارى و
- و. من استخدامات المواد رديئة التوصيل للحرارة و

٢ ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام كل عبارة مما يلى مع تصحيح العبارات غير الصحيحة:

- أ. جميع المواد جيدة التوصيل للحرارة. ()
- ب. من المواد جيدة التوصيل للحرارة الخشب. ()
- ج. تصنع أواني الطهى والغلايات من البلاستيك. ()
- د. تصنع مقابض أواني الطهى والقدر من النحاس. ()
- هـ. من المواد رديئة التوصيل للحرارة الألومنيوم. ()

٣ اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

أ. مواد تسمح بمرور الحرارة خلالها.

ب. مواد لا تسمح بمرور الحرارة خلالها.

٤ قارن بين المواد جيدة التوصيل للحرارة والمواد رديئة التوصيل للحرارة.

المواد رديئة التوصيل للحرارة	المواد جيدة التوصيل للحرارة

مستعينا بالنشاط ص ١٧ أجب عن الأسئلة التالية :

١. ماذا يحدث لمستوى سطح السائل بالماصة عند وضع الزجاج في ماء ساخن؟

٢. ماذا يحدث لمستوى سطح السائل بالماصة عند وضع الزجاج في ماء مثلج؟

٣. ماذا تستنتج من تغير مستوى سطح السائل بالماصة باختلاف درجة حرارة السائل ؟

مستعينا بالنشاط ص ٢٠ أكمل الجدول التالي ثم أجب على الأسئلة الآتية :

المادة المراد قياس درجة حرارتها	درجة الحرارة
الشاي الساخن	
المياه الغازية الباردة	
الماء الفاتر	

١. ماذا تلاحظ من الجدول السابق؟

٢. هل يصلح استخدام الترمومتر الطبي في قياس درجة حرارة السوائل ؟

نعم () أم لا () ولماذا؟





◆ قارن بين: الترمومتر المئوي والترمومتر الطبي:

وجه المقارنة	الترمومتر المئوي	الترمومتر الطبي
التركيب
التدريج
الاختناق
السائل المستخدم
الاستخدام

تدريبات الدرس

◆ أكمل العبارات التالية:

١. تدرج الترمومتر الطبي يبدأ من درجة حرارة وينتهي عند درجة حرارة

.....

٢. يوجد اختناق في الترمومتر

٣. يوجد نوعان من الترمومترات هما و

٤. يستخدم الترمومتر المئوي في بينما يستخدم الترمومتر الطبي

في

الطاقة الحرارية

الترمومتر هو

يتجمد الماء عند درجة حرارة ويغلي عند درجة حرارة

٢ ضع علامة (✓) أو (X) أمام كل العبارات التالية ، مع تصحيح العبارات غير الصحيحة:

- أ يستخدم الترمومتر المئوى فى قياس درجة حرارة جسم الإنسان. ()
- ب تدرج الترمومتر الطبى يبدأ من الصفر حتى ١٠٠ درجة سيليزية. ()
- ج يستخدم الترمومتر الطبى فى قياس درجة حرارة السوائل. ()
- د يوجد فى الترمومتر المئوى اختناق فوق مستودع السائل. ()
- هـ السائل المستخدم فى الترمومتر الطبى هو الماء. ()

٢ اكتب المصطلح الذى تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- أ أداة تستخدم فى قياس درجة حرارة المواد السائلة. (.....)
- ب أداة تستخدم فى قياس درجة حرارة جسم الإنسان. (.....)
- ج السائل المستخدم فى صناعة الترمومترات. (.....)

تدريبات الوحدة الثانية .

١ أكمل العبارات التالية:

- أ. تقاس درجة الحرارة باستخدام
- ب. يستخدم في قياس درجة حرارة السوائل المختلفة بينما يستخدم في قياس درجة حرارة جسم الإنسان.
- ج. من المواد جيدة التوصيل للحرارة
- د. من المواد رديئة التوصيل للحرارة

٢ اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية:

- ١ جهاز يستخدم في قياس درجات الحرارة. (.....)
- ٢ المواد التي تسمح بمرور الحرارة خلالها. (.....)
- ٣ المواد التي لا تسمح بمرور الحرارة خلالها. (.....)

٣ اكتب أهم استخدامات المواد جيدة التوصيل للحرارة والمواد رديئة التوصيل للحرارة.

٤ أكمل الجداول التالية بما يتفق مع وجه المقارنة:

وجه المقارنة	الترمومتر الطبي	الترمومتر الملوئ
الاستخدام		
التركيب		
السائل المستخدم		
التدريج		

الوحدة الثانية الطاقة الحرارية

وجه المقارنة	المواد الموصلة للحرارة	المواد رديئة التوصيل للحرارة
التعريف		
الاستخدام		
أمثلة		

٥ ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات التالية ، مع تصحيح العبارات غير الصحيحة:

- يستخدم الترمومتر الطبي في قياس درجة حرارة السوائل المختلفة. ()
- تدرج الترمومتر المنوي يبدأ من ٣٥ حتى ٤٢ درجة مئوية. ()
- من المواد رديئة التوصيل للحرارة الألومنيوم. ()
- من المواد جيدة التوصيل للحرارة الخشب. ()

٦ اكتب تفسيراً علمياً لكل ما يأتي:

١ يستخدم الزئبق في الترمومترات.

٢ تصنع مقابض أدوات الطهي من الخشب أو البلاستيك.

٣ تصنع أواني الطهي من الألومنيوم أو الصلب المقاوم للصدأ.

٤ يوجد اختناق بالترموتر الطبي.

مكونات الغلاف الجوى

مستعيناً بالنشاط ص ٢٦ أجب عن الأسئلة التالية:

١. ماذا يحدث للشمعة المشتعلة بعد تغطيتها بالمخبار؟

٢. هل يختلف مستوى سطح الماء الملون بالمخبار عن مستواه بالحوض بعد إنطفاء الشمعة؟
نعم () لا ()
٣. ما تفسيرك للإجابة التي اخترتها؟

٤. ماذا تستنتج مما سبق؟

مستعيناً بالنشاط ص ٢٧ أجب عن الأسئلة التالية:

١. ماذا تلاحظ عند فتح الصنبور ونزول قطرات من فوق أكسيد الهيدروجين على ثاني أكسيد المنجنيز؟

٢. هل تتغير خواص وكمية ثاني أكسيد المنجنيز بالدورق بعد نزول فوق أكسيد الهيدروجين عليه من القمع؟ نعم () لا ()
٣. ما تفسيرك للإجابة التي اخترتها؟

١. هل لغاز الأكسجين لون ورائحة مميزين؟ نعم () لا ()

مستعيناً بالنشاط ص ٢٨ أجب عن الأسئلة التالية:

٢. هل يتصاعد الماء بمخبر الأكسجين بعد تكيس المخبر في حوض الماء؟ نعم () لا ()
٣. ماذا يحدث للشظية المتقدة عند إدخالها بالمخبر العلوى ثم بالمخبر السفلى؟

٤. ماذا يحدث عند ادخال شريط ماغنسيوم مشعل في مخبر يحتوى على غاز الأكسجين؟

٥. من ملاحظاتك التي سجلتها استنتج الخصائص العامة لغاز الأكسجين؟

مكونات الغلاف الجوي

مستعينا بالنشاط ص ٢٩ بالكتاب المدرسي أجب عن الأسئلة التالية :

١. ما هي التغيرات التي تطرأ على المسامير وملك التنظيف عند وضعهم عدة أيام في جو رطب ؟

٢. ما هي الأضرار التي تحدث للأدوات المصنوعة من الحديد نتيجة الصدأ ؟

٣. كيف يمكن وقاية الحديد من الصدأ ؟

مستعينا بالنشاط ص ٢٩ بالكتاب المدرسي أجب عن الأسئلة التالية :

١. كتلة كرة سلك التنظيف قبل احتراقها تساوى
٢. كتلة كرة سلك التنظيف بعد احتراقها تساوى
٢. السبب في زيادة كتلة سلك التنظيف بعد الاحتراق هو

تدريبات الدرس .

- ١ ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة أو (X) أمام العبارات غير الصحيحة:
- ينتج غاز الأكسجين بوفرة من النباتات الخضراء أثناء عملية البناء الضوئي . ()
 - يحضر غاز الأكسجين من تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين في وجود غاز ثاني أكسيد الكربون. ()
 - تقل كتلة المواد بعد اتحادها بـ غاز الأكسجين . ()
 - يتكون غاز الأوزون من ذرتين ويرمز له بالرمز O_2 ()
 - تتآكل المواد المصنوعة من الحديد عند تعرضها للرطوبة. ()
 - يتفاعل غاز الأكسجين مع شريط المغنسيوم المشتعل وتكون مادة بيضاء اللون. ()

- ٢ فكر وأجب: إذا علمت أن غاز الأكسجين لا يشتعل، ولكنه يساعد على الاشتعال، فماذا يحدث لحياتنا على الأرض إذا كان غاز الأكسجين يوجد في الهواء بنسب أعلى من ٢١ ٪؟

٢ علل:

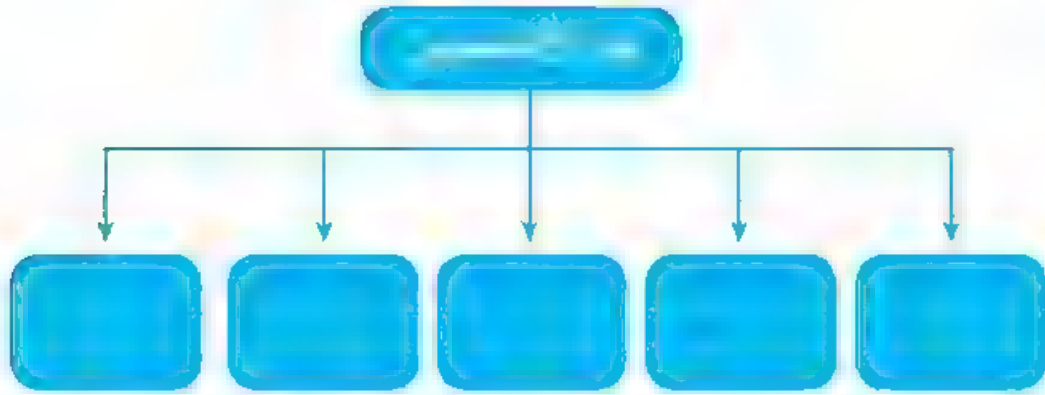
- بالرغم من أن أكسجين الهواء يستهلك في عمليات التنفس إلا أن نسبته تظل ثابتة في الغلاف الجوي.
- يجمع غاز الأكسجين بإزاحة الماء لأسفل في المخبر أثناء تحضيره في المعمل.
- للغلاف الجوي أهمية كبيرة في استمرار الحياة على الأرض.

مكونات الغلاف الجوى



٤ لغاز الأكسجين أهمية قصوى للحياة على الأرض،
فيكون الماء باتحاده مع غاز الهيدروجين، اذكر أمثلة
أخرى لأهمية غاز الأكسجين واستخداماته.

٥ اكتب خواص غاز الأكسجين فى المخطط التالى:





مستعيناً بالنشاط ص ٣٤ بالكتاب المدرسي أجب عن الأسئلة التالية :

١. ماذا يحدث لماء الجير الرائق عندما يمر به هواء الزفير ؟

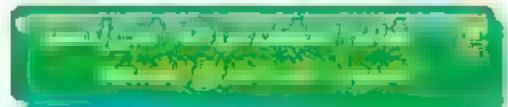
٢. ماذا تستنتج من ملاحظتك التي سجلتها في هذا النشاط ؟



مستعيناً بالنشاط ص ٣٤ بالكتاب المدرسي أجب عن الأسئلة التالية :

١. ماذا يحدث لماء الجير الرائق عندما يمر به الهواء الناتج عن تنفس بذور النباتات ؟

٢. ماذا تستنتج من ملاحظتك التي سجلتها في هذا النشاط ؟

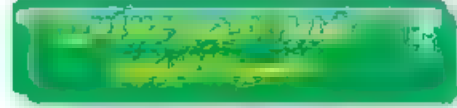


مستعيناً بالنشاط ص ٣٥ بالكتاب المدرسي أجب عن الأسئلة التالية :

١. ماذا يحدث لماء الجير الرائق عندما يختلط به نواتج احتراق الشمعة ؟

٢. ماذا تستنتج من ملاحظتك التي سجلتها في هذا النشاط ؟

مكونات الغلاف الجوي



مستعيناً بالشكل (٣-٢٢) ص ٣٦ بالكتاب المدرسي . أكمل ما يلي :

عند صب كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف على مسحوق كربونات الكالسيوم تلاحظ:

مستعيناً بالشكل (٣-٢٣) ص ٣٦ بالكتاب المدرسي . أكمل ما يلي :

١. عند إدخال شمعة مشتعلة أسفل مخبر مملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 تلاحظ:

التفسير:

٢. يجمع غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 بإزاحة الهواء لأعلى أي أن:

مستعيناً بالنشاط ص ٣٦ بالكتاب المدرسي أكمل ما يلي :

١. عند إدخال شريط مشتعل من الماغنسيوم في مخبر مملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون CO_2

تلاحظ:

٢. عند فحص لون ورائحة غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 يتضح أنه:

مما سبق استنتج خواص غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 :

أ.

ب.

ج.

د.

هـ.

تدريبات الدرس .

١ ماذا يحدث لحياتنا على الأرض إذا:

أ استمرت نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الارتفاع في الغلاف الجوي؟

ب قلت نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون بدرجة كبيرة في الهواء الجوي؟

٢ اكمل العبارات التالية:

أ في عملية البناء الضوئي يمتص النبات غاز ، وينتج غاز بينما في

عملية التنفس يستهلك غاز ، وينتج غاز

ب تبلغ نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون بالغلاف الجوي ، ويرمز له بالرمز

ج يحول غاز ثاني أكسيد الكربون بـ و إلى سائل وبتخفيف الضغط

يتحول إلى يستخدم في التبريد.

٣ علل:

أ يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في إطفاء الحرائق.

ب تضاف الخميرة إلى العجين في صناعة الخبز.

ج يتعكر ماء الجير الرائق بمرار غاز ثاني أكسيد الكربون فيه.

د تعاني البيئة من ارتفاع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في السنوات الأخيرة.

تدريبات الدرس

١ ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة أو (X) أمام العبارات غير الصحيحة مع

تصحيح الخطأ:

- أ البقوليات مثل نبات البرسيم تستفيد من نيتروجين الهواء الجوى. ()
 ب يسمى النيتروجين بالآزوت ومعناها عديم الحياة. ()
 ج غاز النيتروجين عديم اللون والطعم والرائحة وسهل الذوبان فى الماء. ()

٢ اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلى:

١- يشكل غاز النيتروجين من الهواء الجوى.

أ ٢١% ب ٧٨%

ج ١٢% د ١%

٢- يكون النيتروجين أهم جزء فى

أ البروتينات. ب الكربوهيدرات.

ج الدهون. د الماء.

٣- من خصائص غاز النيتروجين أنه

أ يشتعل. ب يدخل فى تركيب الكربوهيدرات.

ج يدخل فى عملية التنفس. د لا يساعد على الاشتعال.

تدريبات الوحدة الثالثة.

١ ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات التالية ، مع تصحيح العبارات غير الصحيحة:

أ تثبت بكتيريا العقد الجذرية فى النباتات البقولية مثل الفول والبرسيم أكسجين الهواء الجوى.

()

()

ب يحتل غاز الأكسجين ٧٨ ٪ من مكونات الهواء الجوى.

علل:

٢

يستخدم ماء الجير الرائق فى الكشف عن وجود غاز ثانى أكسيد الكربون.

٣ اشرح كيف تحصل على:

٤

أ غاز الأكسجين من فوق أكسيد الهيدروجين (ماء الأكسجين)

ب غاز ثانى أكسيد الكربون من الخشب

ج

٤ انظر الشكل الذى أمامك ثم أجب عن الآتى:

اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام:

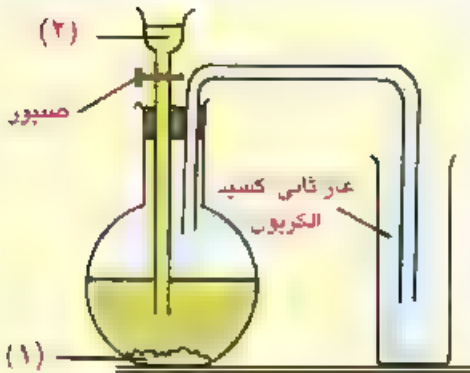
• المادة (١) هى :

• السائل (٢) هو :

• اذكر استخدامات غاز ثانى أكسيد الكربون:

أ-

ب-



التركيب والوظيفة في الكائنات الحية

النشاط ٤٥: علم تركيب الخلية العصبية

مستعينا بالنشاط ص ٤٥ بالكتاب المدرسي أجب عن السؤال التالي،
لماذا من خلال ما تشاهده تحت المجهر قم بوصف الأجزاء الرئيسة للخلية العصبية؟

الكتاب المدرسي : ص ٤٥ : النشاط ٤٥ : علم تركيب الخلية العصبية

الكتاب المدرسي : ص ٤٥ : النشاط ٤٥ : علم تركيب الخلية العصبية

النشاط ٤٦: علم تركيب المخ

مستعينا بالنشاط ص ٤٦ بالكتاب المدرسي أجب عن السؤال التالي،
لماذا من خلال فحصك للمخ الذي أمامك قم بوصف المخ وحدد أجزائه الرئيسة ؟

الكتاب المدرسي : ص ٤٦ : النشاط ٤٦ : علم تركيب المخ

الكتاب المدرسي : ص ٤٦ : النشاط ٤٦ : علم تركيب المخ

النشاط ٤٨: علم تركيب الحبل الشوكي

مستعينا بالنشاط ص ٤٨ بالكتاب المدرسي أجب عن السؤال التالي،
لماذا من خلال ما تلاحظه تحت المجهر ، حدد تركيب الحبل الشوكي؟

الكتاب المدرسي : ص ٤٨ : النشاط ٤٨ : علم تركيب الحبل الشوكي

مستعينا بالنشاط ص ٤٩ بالكتاب المدرسي تتبع المراحل التي يمر بها الفعل
المتعكس من خلال الشكل المقابل.

الكتاب المدرسي : ص ٤٩ : النشاط ٤٩ : علم تركيب الحبل الشوكي

الكتاب المدرسي : ص ٤٩ : النشاط ٤٩ : علم تركيب الحبل الشوكي

الكتاب المدرسي : ص ٤٩ : النشاط ٤٩ : علم تركيب الحبل الشوكي

الكتاب المدرسي : ص ٤٩ : النشاط ٤٩ : علم تركيب الحبل الشوكي

الكتاب المدرسي : ص ٤٩ : النشاط ٤٩ : علم تركيب الحبل الشوكي

الكتاب المدرسي : ص ٤٩ : النشاط ٤٩ : علم تركيب الحبل الشوكي

الكتاب المدرسي : ص ٤٩ : النشاط ٤٩ : علم تركيب الحبل الشوكي

الكتاب المدرسي : ص ٤٩ : النشاط ٤٩ : علم تركيب الحبل الشوكي

الكتاب المدرسي : ص ٤٩ : النشاط ٤٩ : علم تركيب الحبل الشوكي

الكتاب المدرسي : ص ٤٩ : النشاط ٤٩ : علم تركيب الحبل الشوكي

الكتاب المدرسي : ص ٤٩ : النشاط ٤٩ : علم تركيب الحبل الشوكي



التركيب والوظيفة في الكائنات الحية

لقد فسر ما يحدث عند ملامستك جسم ساخن فجأة.

لقد اذكر بعض الأمثلة للأفعال المنعكسة في أجزاء جسمك .

١-

٢-

٣-

تدريبات الدرس

اختر الإجابة المناسبة:

١ يبلغ عدد الأعصاب المخية زوجًا من الأعصاب.

١٢ ٢

٢١ ٢

٣١ ١

٢ المادة الرمادية بالحبـل الشوكي على شكل حرف

A ٢

F ٢

H ١

٣ المخيخ مسئول عن

١ عمليات التفكير ٢ توازن الجسم ٢ الأفعال المنعكسة

٣ من مكونات جسم الخلية العصبية

١ الأوعية الدموية ٢ غلاف دهني ٢ التفرعات الشجيرية

٣ يتحكم في الأفعال المنعكسة.

١ الحبل الشوكي ٢ المخيخ ٢ النصفان الكرويان

٢ اكتب المصطلح العلمي الذال على كل عبارة مما يلي:

أ استجابة تلقائية من الجسم نحو المؤثرات المختلفة. (.....)

ب جزء من الجهاز العصبي مسئول عن الأفعال المنعكسة. (.....)

ج وحدة بناء الجهاز العصبي. (.....)

د عضو يصل المخ بالحبل الشوكي ومسئول عن العمليات اللاإرادية. (.....)

هـ عضو يتكون من مادة رمادية داخلية على شكل حرف H يحيط بها مادة بيضاء. (.....)

التركيب والوظيفة في الكائنات الحية

٢ حدد موضع الأجزاء التالية بجسم الإنسان :

أ المخيخ.

ب الحبل الشوكي.

ج النصفان الكرويان.

د النخاع المستطيل.

٤ اذكر أهمية كل مما يأتي:

أ النخاع المستطيل.

ب الحبل الشوكي.

ج الجمجمة.

د المخيخ.

ه النصفان الكرويان.

٥ ماذا يحدث عند..... ؟

أ الإفراط في الجلوس أمام الكمبيوتر.

ب تعرض إصبعك لوخز شوكة نبات.

ج التعرض المستمر لهواء ملوث بدخان المصانع.

د اقتراب جسم خارجي من العين فجأة.

٦ علل لكل مما يأتي:

أ إصابة النخاع المستطيل تؤدي إلى الوفاة.

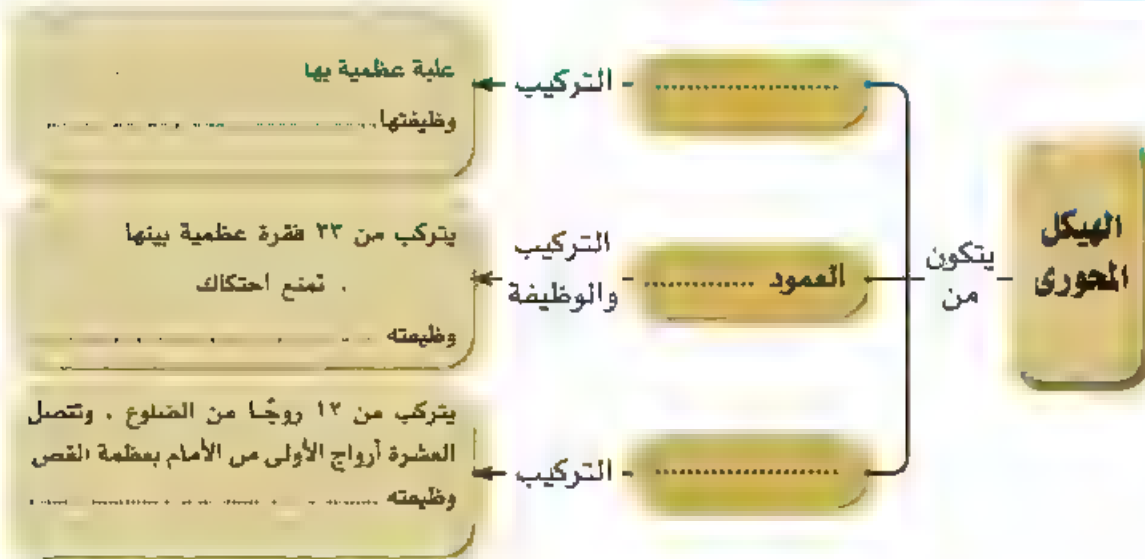
ب يقع المخ داخل الجمجمة ويمتد الحبل الشوكي خلال العمود الفقاري.

ج يلزم عدم تناول الأقراص المنومة إلا بوصف من الطبيب.

د سرعة سحب اليد عند ملامستها جسمًا ساخنًا فجأة.



شامة: أكل العظماء وأمر
الهيكل المحوري ووظيفتها



تدريبات الدرس.

١ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

- أ الهيكل الذى يضم الجمجمة والعمود الفقارى والقفص الصدرى. (.....)
- ب محور الهيكل العظمى فى جسم الإنسان. (.....)
- ج الهيكل الذى يضم الطرفين العلويين والطرفين السفليين. (.....)
- د موضع اتصال طرفى عظمتين. (.....)

٢ حدّد نوع المفاصل الآتية:

- أ مفصل الركبة. (.....)
- ب مفصل المرفق. (.....)
- ج مفصل الكتف. (.....)

٣ ماذا يحدث إذا.....؟

كان مفصل الفخذ محدود الحركة.

.....

٤ ضع علامة (✓) أو (X) أمام كل عبارة مما يلي، مع تصحيح العبارات غير الصحيحة:

- أ يتكون هيكل الطرف السفلي من العضد وعظمتا الساعد وعظام اليد. ()
- ب مفصل الركبة واسع الحركة. ()
- ج مفصل الكتف من المفاصل الثابتة الحركة. ()
- د المفاصل تربط العظام بالعضلات. ()

تدريبات الوحدة الرابعة.

اختر الإجابة المناسبة:

- ١ يحاط بـ..... بغلاف دهني.
 - أ محور الخلية العصبية
 - ب الفعل المنعكس يتم في
 - ج المفصل هو موضع اتصال
 - د مفاصل الجمجمة
- ٢ المخيخ
 - أ عديمة الحركة
 - ب واسعة الحركة
 - ج محدودة الحركة
- ٣ الحبل الشوكي
 - أ طرفي عظمين
 - ب العضلة بالعظم
 - ج عضلتين
- ٤ النخاع المستطيل
 - أ عديمة الحركة
 - ب واسعة الحركة
 - ج محدودة الحركة
- ٥ النخاع المستطيل
 - أ عديمة الحركة
 - ب واسعة الحركة
 - ج محدودة الحركة

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يلي:

- ١ وحدة بناء الجهاز العصبي. (.....)
- ٢ عضو يتكون من مادة رمادية داخلية على شكل حرف H يحيط بها مادة بيضاء. (.....)
- ٣ استجابة تلقائية من الجسم نحو المؤثرات المختلفة. (.....)
- ٤ الهيكل الذي يضم الطرفين العلويين والطرفين السفليين. (.....)

حدد موضع الأجزاء التالية بجسم الإنسان:

- ١ النخاع المستطيل.
- ٢ مادة رمادية على شكل حرف H.
- ٣ المخيخ.

التركيب والوظيفة في الكائنات الحية

٤ الجبل الشوكي.

٤ اذكر أهمية كل مما يأتي:

أ المخيخ.

ب المفاصل.

ج النصفان الكرويان.

د القفص الصدري.

٥ علل لكل مما يأتي:

أ سرعة سحب اليد عند ملامستها لشوكة نبات فجأة.

ب إصابة النخاع المستطيل تؤدي إلى الوفاة.

المواصفات الفنية:

رقم الكتاب:	٨٤/١٠/١/١١/٦/٢٧
مقاس الكتابة:	$\frac{1}{8}$ (٨٢ × ٥٧) سم
طبع المتن:	٤ ألوان
طبع التلاف:	٤ ألوان
ورق المتن:	٧٠ جم أبيض
ورق التلاف:	١٨٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالتلاف:	٩٦ صفحة

<http://elearning.moe.gov.eg>